اقرأ

فيتامينات وهرمونات



الدكتور محمد صدقى عبده
الدكتور محسن الناصورى
الدكتور نجيب الإبراشى

دار المعارف بمصر

٥

٥ قروش ج. ع. م.	١٠٠ مليم فى ليبيا	١,٥٠ ديناراً فى الجزائر
٦٠ ق. ل	٧٥ فلساً فى العراق والأردن	١٥٠ فرنكاً فى المغرب
٧٥ ق. س	١٢٠ فلساً فى الكويت	١ ريالا سعودياً
٦٠ مليماً فى السودان	١٢٥ مليماً فى تونس	

فيتامينات وهرمونات

الدكتور محمد صدقى عبده
الدكتور محسن الدمناصورى
الدكتور نجيب الإبراشى

فيتامينات وهرمونات

اقرأ ٢٨٥
دار المعارف بمصر

اقرأ ٢٨٥ – سبتمبر سنة ١٩٦٦

ملتزم الطبع والنشر : دار المعارف بمصر – ١١١٩ كورنيش النيل – القاهرة ج.ع.م.

فيتامينات وهرمونات

نسمع كل يوم حديثاً شيقاً عن الفيتامينات والهورمونات وقدرتها العجيبة على التأثير فى الإنسان ، ويمتد مدى هذا التأثير منذ نشأته جنينا فى بطن أمه ، حتى يترعرع ويشب ، ثم يشيخ ويرد إلى أرذل العمر ، وهو لا ينفك فى جميع أطوار حياته تلك عن التأثر فى كل عضو من جسمه ، بل فى كل خلية من خلاياه بهذه المركبات الهامة الحيوية .

رأس دبوس :

لكى نتفهم أسرار هذه المركبات ، وكيفية قيامها بهذه الوظائف الشتى يلزم أن نعرف كنهها ، ثم نعرج إلى تفصيل وصفها وآثارها . ولكى نجيب عن الأسئلة المتواترة عن الخيط الرفيع الذى يميز الفيتامينات والهورمونات عن بعضها البعض ، نورد فيما يلى أوجه الشبه والتناقض بينهما .

والفيتامينات والهورمونات ، مواد عضوية متباينة التركيب ، قوية المفعول بدرجة يمكن معرفة مداها ، لو علمنا أن مقدار رأس الدبوس منها ، يحدث آثاراً قوية وعميقة ، فمثلا مقدار جزء من عشرة أجزاء من المليجرام من هورمون الغدة الدرقية (الثيروكسين) ، يكفى الجسم يوماً كاملا .

فواكه وخضراوات . . . وحيوانات :

تنتشر الفيتامينات فى الطبيعة ، أى فى الفواكه والخضراوات ، وكذا فى الأغذية الطبيعية الأخرى . وهى لا تدخل فى تركيب أنسجة الجسم

ولا تمدها بالطاقة . وللخلية الحية احتياجات يومية منها ، تمكنها من القيام بوظيفتها التي خلقها الله من أجلها .

وتفرز الهورمونات بانتظام بواسطة غدد خاصة ، ولما كان الإفراز ينساب في الدم مباشرة ، فقد سميت الغدد الصماء .

ومما يجدر ذكره في هذا المقام ، أن هورمونات الحيوانات الثديية مطابقة في تركيبها وتأثيرها لهورمونات الإنسان ، ولذا فهي لحسن الحظ تصلح لعلاج الإنسان .

والفيتامينات ذات مفعول أكيد بالفم ، ويشترك معها في هذه الخاصية بعض الهورمونات ، في حين أن بعضها الآخر عديم المفعول إذا أعطيت بالفم ويرجع ذلك إلى تأثرها بالعصارات الهاضمة . أما نقص الفيتامينات أو اضطراب الهورمونات من حيث الزيادة أو النقصان ، لا بد — إن عاجلا أو آجلا — أن يضر بالصحة ، وتظهر أعراض ذلك الضرر على الجسم .

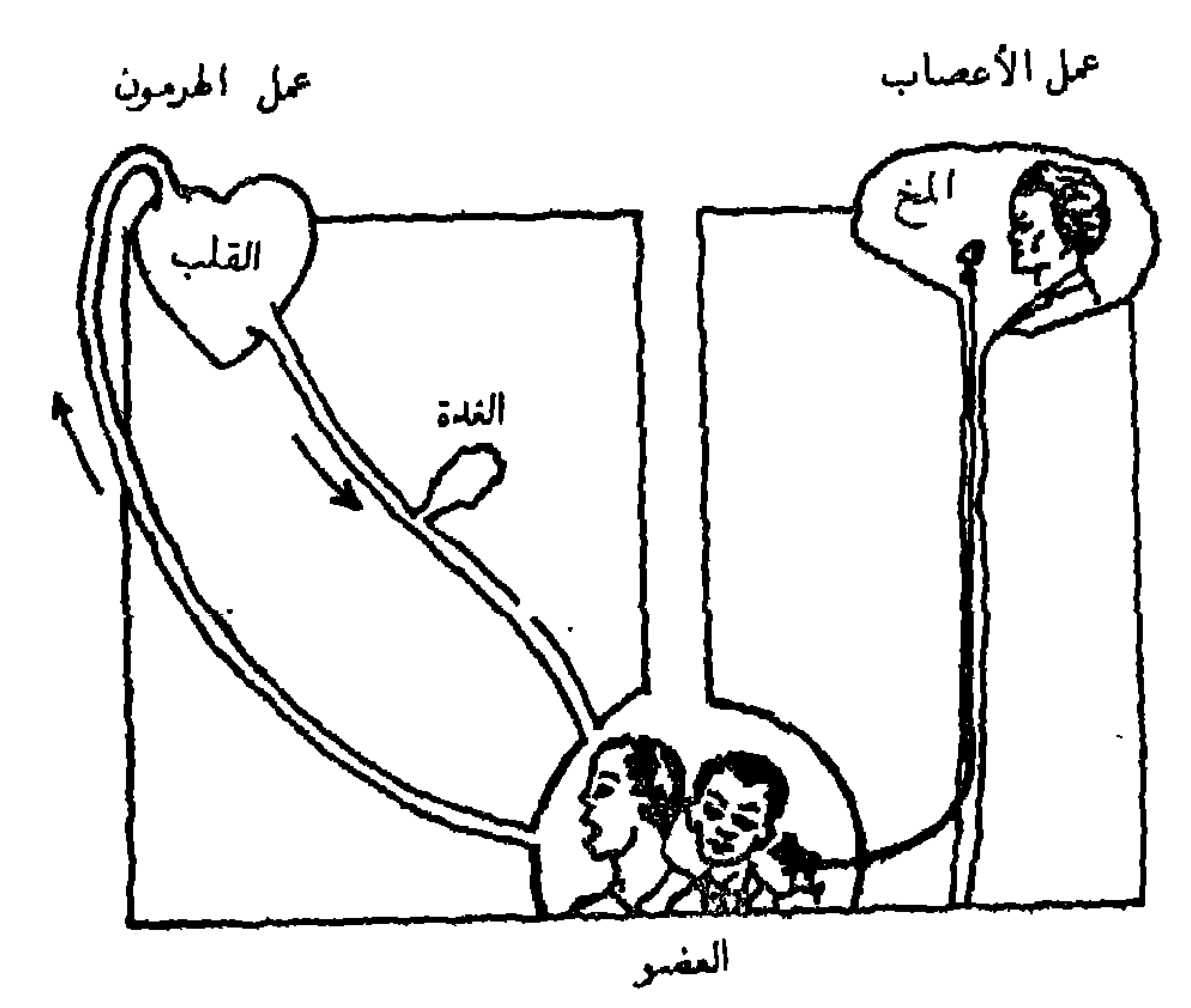
نقص . . . وزيادة :

ولا يقتصر حدوث أعراض نقص الفيتامينات على عدم تناولها في الطعام ، بل يحدث أيضاً في حالات أخرى ، منها اتباع عادات من شأنها أن تؤدى إلى تفضيل أغذية فقيرة في الفيتامينات ، وذلك بسبب الجهل أو الإهمال أو كليهما معاً كذا الإصابة بأمراض الجهاز الهضمى التي تسبب فقدان الشهية والقيء المستمر والإسهال المزمن ، ما يضعف من الاستفادة من الغذاء وما يحويه من فيتامينات ، وكذا حامض المعدة وأمراض الكبد ، كذلك تناول الأدوية المضادة للميكروبات فهي تقتل بكتيريا خاصة في الأمعاء يمكنها تكوين بعض الفيتامينات داخل الجسم ، فيحرم الجسم من هذا المصدر الطبيعي الداخلي .

أما اضطرابات الهورمونات ، فيرجع إما لزيادة أو نقص فى إفراز الغدد الصماء وهذه الاضطرابات قد تكون وراثية أو مكتسبة مما يجد من تغيرات فى الغدد من تضخم أو ضمور أو أورام حميدة أو خبيثة أصابتها ، أو التهابات ميكروبية ألمت بها ، وقد ترجع إلى خلل فى الخلية نفسها أو قصور فى أداء الكبد لواجبه فى التمثيل الغذائى وربما كان السبب الإجهاد العقلى أو العضلى أو السموم أو العدوى أو البيئة أو نوع التغذية إذا كان غير مناسب ناقصاً أو مضراً بالصحة .

تلغرافات . . . وجنود مرور :

ولكى نتصور العلاقة بين الفيتامينات والهورمونات ، يمكن أن نتخيل الآتى :



إذا وضعت أصبعك على كوب ماء ساخن ، فإن الجهاز العصبى يحمل رسالة تلغرافية للمخ بالحادث ، فيرد المخ بالتلغراف آمراً العضلات المختصة لرفع أصبعك . ولكن فى الحياة العادية للخلايا ، تقوم الخمائر داخل الخلايا بتسهيل العمليات الكيميائية المعقدة لتحويل الغذاء إلى الطاقة وتخزينها وحرقها ، والخمائر بدورها تتكون داخل الجسم بمساعدة الفيتامينات.

أما توحيد هذه العمليات لكى يعيش الجسم كوحدة متناسقة ومتعاونة فيقع على عاتق الهورمونات التى تفرزها الغدد الخاصة وتوزعها فى الدم فتعمل مثل جنود المرور الذين يشيرون لبعض العمليات أن تسرع وأخرى أن تهدأ وثالثة أن تتوقف حسب ما يلزم للجسم فى الأحوال والظروف المختلفة التى يتعرض لها الإنسان فى حياته اليومية .

الفيتامينات

متى عرفت الفيتامينات

أمراض نقص الفيتامينات قديمة قدم الإنسان نفسه ، إذ وجدت علامات أمراض للكساح والإسقربوط فى مومياء إنسان ما قبل التاريخ ، وعرف الأطباء القدماء البرى برى ، كما ورد فى مخطوط « إيبرس » الذى كتب حوالى ١٦٠٠ سنة قبل الميلاد ، ما يفيد بأن قدماء المصريين استعملوا كبد الأغنام فى علاج مرض العشى الليلى .

عصير الليمون :

والواقع أن لكل فيتامين قصة اكتشاف ، فمثلا عندما قام «جاك كريبر» سنة ١٥٣٥ برحلته إلى نيوفونلند ، مرض بحارة السفن الثلاثة التى صحبها بالإسقربوط . وقد روى أن البحارة فى غمرة يأسهم ، أحضروا صورة السيد المسيح ووضعوها أمامهم وأخذوا يصلون أمامها إلى أن قيض الله لهم أحد الهنود ، فعلمهم تناول عصير الليمون ، فذهب عنهم المرض وبرأوا مما ألم بهم .

وقد عرف الطبيب النمسوى « كرامر » سنة ١٦٠٠ أن الإسقربوط سببه النقص الغذائى .

وكانوا فى هذا الوقت يضعون عصير الليمون فى أوعية من الحديد ويتركونه معرضا للهواء ، مما كان يعرض ما فيه من فيتامين للتلف بسبب الأكسدة ، فلا يكون له تأثير ناجع ، فأخر ذلك تعمم استعماله فى القرن التاسع عشر .

وفى عام سنة ١٨٢٤ أوضح « شوت » فائدة استعمال زيت كبد الأسماك فى علاج الكساح . أما أعراض الإسقربوط فقد تمكن «تاكاكى» من استئصالها فى الأسطول اليابانى بإعطاء الموالح لهم فى غذائهم ، وقد أثبت « فون برجن » سنة ١٧٥٤ أن العشى الليلى يتسبب من سوء التغذية .

وقد كان الظن السائد حتى هذا الوقت ، أن هذه الأغذية الوقائية يرجع مفعولها السحرى فى الشفاء إلى أنها تتعادل مع السموم التى تسبب الأمراض .

ولم تتم معرفة أن الأغذية الطبيعية الطازجة تحتوى على مواد خاصة ضرورية للحياة خلاف المواد الغذائية المعروفة إلا بإجراء التجارب على الحيوانات ، ثم تتابعت الاكتشافات التى أوضحت لنا حقائق جديدة عن الفيتامينات أفادت كثيراً فى طرق الوقاية وأساليب العلاج.

لبن طازج . . . ولبن جاف :

وقد جرب ليونين فى سنة ١٨٨٦ إعطاء الفئران الطعام الذى يحتوى على جميع المواد الغذائية حينذاك ، وهى المواد النشوية والبروتينات والدهون والماء مضافاً إليها رماد اللبن ، فلم تفلح . ولكن عند ما استبدل رماد اللبن باللبن الطازج ، عاشت الفئران سليمة وفى صحة تامة ، واستنتج من ذلك أن اللبن الطازج لا بد أن يحتوى على مادة غذائية غير معروفة ولكنها ضرورية للحياة .

وفى سنة ١٨٩٧ لاحظ « إيكمان » أن الدجاج يصاب بأعراض تشبه أعراض « البرى برى » إذا أطعمت بالأرز الأبيض ، وتعافى إذا أضيف قشر الأرز إلى غذائها . وعرف بعد ذلك أن المادة المضادة « للبرى برى » لا تتعادل مع مادة سامة تسبب المرض كما كان يظن فى ذلك الوقت ، ولكنها ذاتها مادة ضرورية قائمة بذاتها .

الفيتامينات

لا جدال فى أن أحسن مصادر الفيتامينات هو الأغذية الطبيعية . وهذه معظمها رخيص وفى متناول الجميع . ولكن بالرغم من ذلك تبين أن الأمراض والتشوهات التى تنتج عن نقصها منتشرة .

وتقسم الفيتامينات إلى مجموعات لتسهل دراستها .

أولا : فيتامينات قابلة للذوبان فى الماء :

وهى تمتص من الأمعاء بعد أن تهضم لتتحلل إذا كانت متحدة مع مواد أخرى والزائد عن حاجة الجسم منها يفرز فى البول . وهى تشمل :

١ ــ فيتامين ب المركب وتتكون مجموعته من الفيتامينات ب ١ والريبوفلافين ب٢ والبانتوثنيك ب٣ والكولين والبيوتين والأنوسيتول والبيريدوكسين ب ٦ والنياسين ب ٧ وحمض البارا أمينوبنزويك وحمض الفوليك وفيتامين ب ١٢ أو الفيتامين الأحمر .

٢ ــ فيتامين ج

ثانياً : فيتامينات تذوب فى الدهون :

وهى لا تذوب فى الماء وتحتاج لامتصاصها فى الأمعاء إلى وجود الصفراء . ويفرز الزائد منها عن طريق البراز .

وفى هذه المجموعة نجد أن كل فيتامين له وظيفة مختلفة ، وتشمل هذه المجموعة فيتامينات ا ، د ، ه ، ك .

وإذا وازنا بين تأثير العوامل المختلفة على الفيتامينات نجد أن فيتامين ب ١ والبيريدوكسين يتأثران بالحرارة . أما ا ، حـ فيتأثران بالعوامل المؤكسدة ، فى حين أن ب ١ ، ٢ يتأثران بالضوء .

هذا ؛ وقد اتبعنا هنا تقسيم الفيتامينات حسب وظيفتها ليسهل توضيح خواصها وتأثيرها .

فيتامينات ضرورية للتمثيل الغذائى

يمتص الجسم ما يلزمه من الثيامين عن طريق المعدة والاثنى عشر ثم ينتقل مع الدم ويتحد مع الفوسفات مكونا مركبا يسمى « كوكربوكسلاز » ينتشر فى جميع خلايا الجسم وخاصة الكبد والكلى والكرات البيضاء .
ويعتبر الكوكربوكسلاز ضرورياً لإتمام احتراق الأحماض التى تتخلف عن تمثيل المواد السكرية لتنطلق منها الطاقة ، ومن هنا صارت له أهمية قصوى فى منع زيادة حموضة الدم فى مرض السكر .

ويساعد الثيامين على طرد الماء وملح الطعام من الجسم . ويقوم الثيامين بتنشيط الغشاء المخاطى للأمعاء ويزيد الشهية لتناول الطعام .

وينتج عن نقص الثيامين التهاب أو ضمور أعصاب الأطراف والإصابة بمرض « البرى برى » وذلك لأن خلايا الجهاز العصبى وكذا عضلات القلب لا تحصل على طاقتها إلا عن طريق المواد السكرية وهذه بدورها لا تحترق إلا فى وجود الثيامين .

وقد كانت أولى المشاكل التى واجهت العلماء بعد استعمال مضارب الأرز الآلية فى القرن التاسع عشر هو انتشار مرض البرى برى بشكل مريع فى السكان الذين يتكون معظم طعامهم من الأرز المقشور أو الدقيق الأبيض ، وإذا علمنا أن الأرز هو طعام نصف سكان العالم تبين لنا أهمية نقص الفيتامين عند من يعتمدون على الأرز كغذاء .

أما فى مصر وبقية الشرق العربى ، فإن هذا المرض نادر الحدوث لحسن الحظ ، وذلك لاعتمادنا على الخبز المصنوع من الحبوب .

الريبوفلافين : (أو فيتامين ب ٢)

هو صبغة صفراء تمتص بسهولة فى الأمعاء . وبعد الامتصاص تتحد مع الفوسفات والبروتين فتتكون مجموعة أنزيمات تساهم فى عمليات تمثيل المواد الكربوايدراتية والبروتينية ، لذا فهو ضرورى للنمو . ويتم اتحاد الريبوفلافين مع الفوسفات والبروتين فى الغشاء المخاطى للأمعاء والكبد وكرات الدم الحمراء .

والريبوفلافين لازم لعمليات التنفس للأنسجة التى تتغذى بالشعيرات. ونقصه يسبب التهاب هذه الأنسجة لأن البشرة المبطنة للشعيرات تموت فى غيابه ، فتضعف الشعيرات وترتخى . وهذا يسبب أعراضاً كثيرة مثل احمرار الوجه . وأول ما يتعرض لذلك هو الأجزاء حول الفتحات مثل الفم واللسان والعين . فيصاب الفم بالتهاب فى زواياه وكذا الشفتان واللسان . وتحتقن شعيرات العين بالدم كذلك .

البيريدوكسين : (فيتامين ب ٦)

يحتاج إلى النضج بالطبخ قبل إمكان امتصاصه فى الجسم . وهو بدوره يتحد مع الفوسفات ليكون إنزيماً ضرورياً لعمليات تمثيل الأحماض الأمينية لا سيما تلك التى تمنع تدهن الكبد والتى تزيد قدرة العضلات وقوتها . لذا فنقصه يسبب سرعة التعب مع تقلصات عضلية .

البيريدوكسين لازم للاستفادة من الأحماض الدهنية غير المشبعة . لذا فهو مفيد فى أمراض الجلد ، مثل حب الشباب والأكزيما ، بفرض أن منشأ هذه الأمراض هو عدم القدرة على تمثيل هذه الأحماض بداخل الجسم .

والبيريدوكسين ضرورى لنشاط قشرة الكظرية ، لذا فهو يقلل مادة الهيستامين التى تتهم دائماً بأنها سبب زيادة الحساسية فى الجسم وهو يفيد الاضطرابات التى تحدث للمسافرين بالبحر أو بالطائرات وكذلك فى قيئ الحمل .

وفوسفات البيريدوكسين ضرورية لوظيفة الجهاز العصبى المركزى وخاصة فى تمثيل حامض الجلوتاميك الذى تعتمد عليه خلايا هذا الجهاز لمدها بالطاقة ، لذا فإن نقص فيتامين ب ٦ يسبب أعراضاً عصبية وعقلية وتشنجات وأرق . ولما كان البيريدوكسين سريع التأثر بالحرارة . لذا فإن الألبان المعقمة ينقصها هذا الفيتامين . والأطفال الذين يعتمدون عليها قد يعانون أعراض نقصه .

كثيراً ما نقابل وخاصة فى الريف مرضى **بالبلاجرا** ، ويسترعى نظرنا ما يبدو عليهم من ضعف وما يظهر على أيديهم وأرجلهم من تشوهات . بسبب نقص فى **النياسين** أحد فيتامينات ب المركب ويسمى حمض النيكوتينيك .

يمتص النياسين بسهولة إذا كان حامضاً غير متحد . أما إذا كان متحداً فإنه يحتاج لهضمه قبل امتصاصه . ويتحول بعد الامتصاص إلى مركب أميدى ، وتحتوى الكرات البيضاء على ٩٠٪ من النياسين الموجود فى الجسم ، أما الكبد فيحتوى على كميات منه تظل ثابتة حتى إذا نقص الفيتامين فى الجسم .

يوجد مركب النياسين فى جميع الخلايا التى تحرق الكربوأيدرات وخاصة الكرات البيضاء وعضلات القلب .

ويلزم توفر حمض النيكوتينيك لاستفادة الجسم من الحديد ، لذا فإن قلته تسبب أنيميا . لهذا تظهر بقع فى الجلد والغشاء المخاطى للفم . وقد

وجد أن هذه البقع ليست ملانين ، ولكنها مركب حديدى لم يتم تمثيله داخل الجسم .

والآن إذا تتبعنا أعراض مرض البلاجرا ، نجد أنها تبدأ بدور بسيط من تعب الصحة يستغرق من ٤ إلى ٨ شهور ، فيتسبب عنه فقد الوزن وانهيار القوة وأعراض اضطرابات هضمية مثل فقد الشهية للطعام والأرق والغثيان والصداع وعسر الهضم وألم فى البطن مع إمساك أو إسهال . وقد وجد أن نصف المصابين بالبلاجرا عندهم نقص فى حامض المعدة ، ويرجع ذلك إلى ضمور الغشاء المخاطى للمعدة . ويحس مريض البلاجرا إلى جانب ذلك بتوتر فى الأعصاب ودوخة عند ما يقف وألم فى الأرجل وظهور بقع داكنة حول الوجه والأنف أما اللسان فيكون أحمر ملتهبا . وتظهر الأعراض الجلدية على هيئة التهاب فى الجلد فى الأجزاء المعرضة لأشعة الشمس ، وهى تنتشر فى الوجه والرقبة وظهر الأيدى وظهر الساعد ، وتبدأ باحمرار مثل حرق الشمس ثم تتحول إلى حمراء داكنة مع ظهور قشور كالتبن ويصير الجلد سميكاً ويكون كهيئة الصاج المقشور ، وتظهر كذلك على الأرجل عند من يمشى حافياً وهذه الإصابات تكون متساوية على الجانبين ومرتفعة عن الجلد الذى حولهـــا .

تتوطن البلاجرا حيث يتكون الغذاء الأساسى من الذرة فقط كما فى غالبية الريف المصرى وذلك لنقص النياسين فى طعامهم . وقد سجلت حالات نقص غذائى فى النياسين فقط ، ولم تحدث إصابة بالبلاجرا ، وسبب ذلك أن البلاجرا ترجع لنقص فى كثير من العناصر الغذائية مثل ب ٦ ، ب ١ ، ب ٢ وحمض الفوليك ، إلى جانب الأحماض الأمينية ، ولذا يكون سبب البلاجرا اقتصادياً قبل أن يكون نقصاً فى الدواء ، ويكون العلاج بإعطاء الأغذية الغنية بفيتامين ب المركب إلى جانب النياسين والبروتينات .

وعند ما تتحسن الأحوال المعيشية للفلاح المصرى ، ويقبل على تربية الدواجن لتمده بالبيض ، والجاموس والبقر ليمده باللبن ، لاستئصلت شأفة هذا المرض ، وقد لاحظنا نقصاً كبيراً فى حالات البلاجرا وشدتها فى الأعوام الأخيرة وذلك نتيجة لتحول غذاء الفلاحين من الذرة إلى القمح . وتعميم علاج الإصابات بالطفليات .

فيتامينات ضرورية للأنسجة

يعتبر **فيتامين ح** أوحمض الأسكوربيك أسرع الفيتامينات قابلية للأكسدة ، وهو لا يتأكسد بشرط وضعه تحت غاز النيتروجين أو ثانى أكسيد الكربون كما يحدث عند تعبئته لتحضيره على هيئة حقن .

ومن خواص حمض الأسكوربيك أنه يفسد بسرعة ، حتى إن الخس إذا قطع فقد ٨٠ ٪ من فيتامين ح فى الدقيقة وخاصة إذا كانت السكين معدنية

ويوجد فيتامين ح فى جميع الأنسجة الحية وخاصة الفواكه الطازجة والنباتات الخضراء وخاصة الجذور والأوراق والموالح وخاصة فى القشرة وكمية فيتامين ج فى الفواكه والخضراوات تصل إلى أقصاها قبل النضج مباشرة ، ويكون الجزء الخارجى هو الأغنى ما عدا البطاطس . وغدد الجسم غنية بفيتامين ج وخاصة الغدة فوق الكلية .

وتتكون بعد قطف الفواكه أو الخضراوات مباشرة خميرة خاصة مؤكسدة لفيتامين ج ، ولذا يستحسن وضع الخضراوات فى ماء يغلى بسرعة لقتل هذا الإنزيم ، ثم يطبخ فى آنية مغطاة .

يمتص فيتامين ج بسهولة فى الأمعاء الدقيقة ، ولا يختزن حمض الأسكوربيك ، ولو أن بعض الغدد غنية به وذلك لحاجتها إليه فى عملية التمثيل الغذائى .

فيتامين ح ضرورى لتكوين وحفظ المادة بين الخلوية ، وهى تشمل نسيج العظام والأسنان والألياف الضامة المبطنة للأوعية الدموية .

وقد وجد أن سرعة التئام الجروح يعتمد على كمية فيتامين جـ ، وكذا تكون المواد الزلالية فى الأنسجة ، كما أن كميات كبيرة من فيتامين جـ تنتقل من الأنسجة للتركز فى الجروح لتكوين المادة بين الخلوية اللازمة لالتئام الجروح.

لذلك يقل فيتامين جـ فى الجسم بعد العمليات لشدة الاحتياج إليه . وجد العلماء أن إفراز فيتامين جـ يقل فى حالات الحمى الروماتيزمية واستنتجوا على ضوء هذه الحقيقة أن سبب المرض ربما هو عدوى من نقص حمض الأسكوربيك . وقد قام بعض الأطباء بإعطائه فى هذه الحالات ، فسبب هبوطاً فى الحرارة وتحسناً فى آلام المفاصل ، ولعل سبب ذلك هو علاقته بالغدة فوق الكلية ، وما ثبت حديثا من علاقة هذه الغدة بعلاج الروماتيزم .

وفيتامين جـ ضرورى لتكوين المادة الملونة، ولذا فهو يفيد فى بعض الأمراض المتعلقة بتكون هذه المادة فى الشعر والجلد .

وفيتامين جـ له علاقة بتمثيل الحديد فى الجسم ، إذ لوحظ عند نقصه أن تكون الكرات الحمراء فى نخاع العظام تقل ، كما أن المريض المصاب بالأنيميا لا يتحسن على الحديد وحده، بل يجب إعطاؤه فيتامين جـ معه ، وتفسير ذلك أن هذا الفيتامين ضرورى لامتصاص الحديد من الأمعاء ، يقلل فيتامين سمية الزرنيخ والرصاص والذهب والزئبق ، وذلك لأنه يتحد معها ويكون مركبات يمكن للجسم أن يطردها ويتخلص منها بسهولة ويسر .

تحدث الإصابة بمرض **الإسقربوط** عند نقص فيتامين جـ . وتبدأ أعراضه بعد استمرار نقص هذا الفيتامين من الغذاء مدة ثلاثة شهور إلى سنة ، ويبدأ بنقص فى الوزن وشعور بالتعب لأقل مجهود ، ونزيف

حول شعيرات الدم فى الجلد بسبب عدم تماسك جدرانها لنقص المادة الضامة التى تلحم جدران الشعيرات مما يؤدى إلى سهولة النزف منها .

أما الأسنان فتتخلخل ويحدث نزيف فى اللثة ، وفى حالة إصابة اللثة تمتلئ الشعيرات بالدم وتحمر اللثة وتتورم وتترك حافة مليئة بالفضلات المتعفنة ، ثم تتقيح اللثة وتبيض وتصير رائحة الفم كريهة بسبب حدوث عدوى فى أسفل الأسنان .

سبحة الإسقربوط :

ويحصل تغيرات فى نهاية العظام النامية ، مما يسبب ظهور علامات مميزة هى صف من نتوءات حادة تكون مستديرة فى الكساح بسبب تورم فى المفاصل الضلعية القصعية تسمى سبحة الإسقربوط .

أما عظام الجسم فيضعف تكوينها وتصير هشة لعدم تكوين النسيج العظمى ، وتلتئم الجروح ظاهرياً ، ولكن لا تلتئم فى الداخل .

يوجد **فيتامين د** فى المنتجات الحيوانية ، أما الخضراوات فهى فقيرة . وتحصل الحيوانات على فيتامين د من افتراس الحيوانات الأخرى الغنية به .أو من تأثير أشعة الشمس على جلدها أو على غذائها (مثل الدريس وهو يزيد فيتامين د فى اللبن) . وتأثير أشعة الشمس على الجلد يكون فيتامين د على الجلد وليس بداخله لأن أشعة الشمس تنفذ من ٠,١٥ — ١,٢ ملليمتر فى الجلد فقط ، فالطيور تهرش لتزيل الزيت على منقارها من الغدد الدهنية وتنشرها على الريش لتعريضها للأشعة ثم إما يمتصها الجلد أو تأخذها بمناقيرها ، والفئران تلحس فروها وكذا القطط ، أما القرود فهى تفلى بعضها ، ويتكون فى جلد الرياضيين بعد تعرضهم لأشعة الشمس . . . ولذا يجب عدم الاستحمام بعد أخذ حمام الشمس مباشرة .

وبينما تكون أشعة الشمس عمودية فى الصيف ، فإنها فى الشتاء تكون مائلة مما يسبب حجز نسبة كبيرة من الأشعة فوق البنفسجية لأنها تمر فى طبقات جوية أكثر حتى تصل إلى سطح الأرض، مما يضعفها . لذا فإن الكساح غير معروف فى المناطق الحارة وهو يكثر فى المناطق القطبية ، ولولا أن غذاء الإسكيمو غالباً من لحوم الحيتان الغنية بهذا الفيتامين وخاصة فى الكبد لما نجوا من هذا المرض الوبيل .

يتحكم فيتامين د فى تمثيل الكالسيوم والفوسفور والاستفادة منهما ، وهو ضرورى لتكوين العظام والأسنان ، وهو يلزم لامتصاص الأمعاء للكالسيوم والفوسفور .

يوازن فيتامين د بين الكالسيوم الفوسفور فى الجسم بواسطة تحكمه فى تمثيل الفوسفور ، فهو ينقل الفوسفور من الأنسجة الرخوة إلى العظام بتحويل الفوسفور العضوى إلى غير عضوى ، كما يساعد على تمثيل الفوسفور فى العضلات .

والفوسفور غير العضوى المتكون يتحد مع الكالسيوم الموجود فى مصل الدم ليكون فوسفات جير غير ذائب ، ومما يساعد على هذا فعل إنزيم فوسفاتاز العظام.

وتتكون العظام بترسيب أيدروكسيد وفوسفات الجير مع أملاح كربونات وسترات الصوديوم والماجنسيوم والفلورين على مادة عضوية أساسية ، ويحتاج ذلك عدا فيتامين د إلى مساعدة فيتامينى ا ، حـ .

والأغذية المضادة للكساح يجب أن تحتوى على فيتامين د ، وكذا كميات مناسبة من الكالسيوم والفوسفور ، فإذا قل أو انعدم واحد من الثلاثة أو أكثر أدى ذلك إلى الكساح ، ومن ناحية أخرى كلما كان الكالسيوم والفوسفور مناسباً ، كلما قل الاحتياج إلى فيتامين د . . .

وقلة فيتامين د تمتنع ترسب أملاح الكالسيوم والفوسفور فى العظام بينما يقل الفوسفور والكالسيوم فى الدم ويفقدا فى البول ، هذا ويتأثر تمثيل الفوسفور أكثر من الكالسيوم .

وقد لاحظ العلماء أن السترات والطرطرات يكونان مركباً ذائباً مع الكالسيوم مما يساعد على امتصاصه ، والسكريات التى لا تحتاج إلى توفر فوسفات فى الأمعاء لامتصاصها . مثل سكر اللبن — توفر الفوسفات للجسم ، وتسمى هذه المواد بالمواد التى تمنع الكساح أو العوامل المضادة لمرض الكساح .

أما فيتات الحبوب فهى تتحد مع الجير فى الطعام ليعطى مركبات غير ذائبة تذهب مع البراز ولا تكتفى بهذا بل تأخذ معها الفوسفور وكذا الحديد ، لذا فإن مركبات حمض الفينيك وهى موجودة فى الحبوب بكثرة تمهد للكساح ، لذلك يستحسن إضافة كربونات الجير أو فوسفات الجير ١٥ جم لكل ١ كجم دقيق ليعوض الكالسيوم والفوسفور اللذين يفقدهما الجسم من غذائه بسبب اتحادهما مع تلك المادة الموجودة فى الحبوب .

يحدث الكساح فى أوقات النمو السريع فى سن أربعة شهور ، وكذا فى سن دخول المدارس إذ تزداد حاجة الجسم إلى تلك العناصر اللازمة لتكون العظام وإذا لم تتوفر فى الأغذية تعرض الجسم لهذا المرض .

وبوادر أعراض الكساح وجود أجزاء لينة فى الجمجمة تحس بأطراف الأصابع ، ويلى ذلك تضخم نقطة التحام الضلوع مع الغضاريف فيظهر صف عقد منتظمة يسمى سبحة الكساح ، وهى مستديرة . وكل عقدة عرضها نصف سنتيمتر وطولها ١ سنتيمتر ، وتختلف فى الحجم تبعاً لشدة الحالة ، وتكون واضحة جدا فى الأطفال النحاف لأنها ترفع الجلد ، وفى الأطفال السمان لا تظهر إلا بعد اختبارها بالأصابع ، ويحدث كذلك

كبر فى عظم الكوع والركبة ورسغ اليد، وسبب هذه الانتفاخات هو أن العظم عند نموه الطبيعى يزيد فى الطول بأن تترسب أملاح الجير فى الغضاريف ، أما فى الكساح فان الغضروف يستمر فى النمو بدون احتوائه على أملاح معدنية مما يسبب هذا الانتفاخ المميز لهذا المرض .

وفى الكساح يكون العظم ليناً بسبب قلة ترسب أملاح الكالسيوم ، ولذا يكون سهل الثنى تحت ثقل الجسم مسبباً تشوهات كثيرة ، فتعوج الأرجل ويتشوه الصدر ويصير شكله مثل القمع وكذا تبرز الجبهة .

وليس الكساح مرض العظام فقط ، فإنه يحدث كذلك ارتخاء العضلات وضعفها مما يسبب كبر البطن ، كما تشوه الأسنان وتتأخر فى الظهور وتتزاحم وتكون خشنة فى حروفها وغير لامعة أو ناعمة وتزداد الالتهابات المخاطية وأمراض الجهاز التنفسى مثل نزلات البرد والأنفلونزا والالتهاب الرئوى .

لين العظام :

يظهر لين العظام عند البلوغ لزيادة الاحتياج إلى فيتامين د بسبب سرعة النمو فيفقد العظم أملاحه ويضعف مما يسبب لين العظام وضعف وألم بسيط فى العظام فى المنطقة البطنية القطنية ومنطقة الأفخاذ ، ويمتد هذا الألم ويحدث تشوه العظام فيقل حجم الجسم ويقل فى الطول ويلين العمود الفقرى الذى يعوج وتتأثر الأرجل ويحدث كسر لأقل صدمة كما قد يحدث ضعف فى العضلات وارتخائها ، ولكن الأسنان لا تتأثر .

ويحدث لين العظام فى الحوامل ، ويزيد بتكرار الحمل والولادة إلى أن يسبب ضيق عظام الحوض ، ويؤدى إلى عسر الولادة فى الطفل الثالث والرابع رغم سهولتها فى الطفل الأول .

فى السينما :

إذا لاحظت عند دخول السينما أثناء العرض أنك لا يمكنك رؤية ما أمامك لمدة طويلة ، ولم تكن تشكو من مرض فى العصب البصرى أو الشبكية ، فأنت مصاب **بعشى الليل** وتحتاج إلى **فيتامين ا** . ذلك أن قدرة العين على الرؤية فى الظلام تستلزم توفر مركب خاص يسمى (أرجوانى النظر) بسرعة مواتية وبكمية كافية ، وأرجوانى النظر له حساسية شديدة للضوء وهو يتكون من صبغة حمراء تحتوى على فيتامين ا .

والرؤية ليلا مهمة جداً للجنود والشرطة وسكان الريف والصيادين على السواحل . بعد امتصاص فيتامين ا من الأمعاء تحمله الأوعية اللمفاوية إلى الكبد الذى يتولى مد الجسم به تبعاً لاحتياجاته .

وفيتامين ا ضرورى لحفظ خلايا البشرة المبطنة لقنوات إفراز الغدد ، وخاصة غدد العرق والغدد الدهنية — وفى حالات نقص هذا الفيتامين تنسد هذه القنوات بخلايا القشرة الميتة مما يسبب موت بصيلات الشعر فيصير **الجلد محببا** . ويدعى أحياناً « جلد الأوز » .

أما النقص الشديد فى فيتامين ا فيسبب فى العين **جفاف الملتحمة** مما يعرضها لأمراض خطيرة قد تؤدى إلى فقد البصر ولو أن هذا قليل الحدوث .

فيتامين هـ : ضرورى لكيان الأنسجة العضلية والدموية ، وهو ينشط جميع الخلايا التى بها انقسام ونمو سريع مثل خلايا الخصية والجنين لذلك يسبب نقصه تغيرات فى الحيوانات المنوية والجنين ، مما يؤثر على قدرة الإخصاب عند الرجل والحمل عند المرأة .

الخروف والفأر :

ويزيد فيتامين ﻫ الاستفادة من أبروتين ، وهذا يحمى الكبد من المواد السامة . ويلزم فيتامين ﻫ للنشاط العضلى ، فمثلا يحتاج الخروف إلى فيتامين ﻫ أقل مما يحتاج إليه الفأر ، وذلك للاختلاف الشاسع فى مقدار نشاطهما العضلى . لذلك يفيد فيتامين ﻫ الأطفال المصابين بضمور عضلاتهم .

وفيتامين ﻫ لازم كذلك لتكوين النسيج الضام الضرورى لمرونة الأوعية الدموية ويستعمل لتوسيع شرايين الأطراف .

فيتامينات ضرورية للدم

هذه المجموعة من الفيتامينات لازمة لتكوين خلايا الدم الطبيعية ، لذا فنقصها يسبب أعراضاً خطيرة .

حمض الفوليك: له تأثيرات متعددة لتكوين أنواع كثيرة من الأحماض الأمينية التى تتكون منها البروتينات . فبعضها يلزم للكبد والبعض الآخر ضرورى للعضلات وغيرها يلزم لتكوين نواة الخلية. ومن هنا جاءت فائدتها لخلايا الجسم عموماً فبدونه لا تنضج الخلية ولا تتكاثر ، وعلى ذلك فهو يزيد انقسام كرات الدم البيضاء فيفيد فى علاج نقصها .

ولما كانت أورام السرطان منشؤها زيادة انقسام الخلية فقد جربت المركبات المضادة لحمض الفوليك — ومنها الأمينوبترين — فى علاج سرطان الدم الحاد« اللوكيميا (الحادة)» ولكن وجد أن نجاحها محدود وسميتها شديدة .

ويشبه حمض الفوليك فى ضرورته لبعض عمليات التمثيل الهامة بلورات حمراء اللون هى فيتامين ب١٢ (الفيتامين الأحمر) .

وسنورد قصة اكتشاف فيتامين ب١٢ كمثال لما يتكبده العلماء من تعب وجهد قبل أن تتوج أبحاثهم بالنجاح .

والأنيميا التى سببها نقص الحديد علاجها سهل أما إذا كان النقص فى تكوين الخلية بأن يصبح ما يتكون من خلايا حمراء غريب الشكل يتكسر بسهولة فيصير عمره قصيراً حتى يقل إلى أربعين يوماً بدلاً من ١٢٥ يوماً صار العلاج عسيراً . هذه الخلية الشاذة تحتوى على كمية عادية

من الهيموجلوبين بل قد تكون كميته أكثر من الطبيعي كما تكون الخلية أكبر حجماً من الطبيعي ولكن المشكلة هي أن عدد الخلايا قليل بل قد يقل باستمرار وقد ينقص ما يحويه المليمتر المكعب من الدم إلى حوالى مليونى خلية ونصف فقط أى حوالى نصف الطبيعي .

تسمى هذه الحالة الأنيميا الخبيثة. وكان مرضاً مميتاً حتى سنة ١٩٢٦ ذلك لأنها تقضى على المريض فى مدة سنتين إلى خمس سنوات حتى قرر مينوف ومر، فى ذلك العام أن يقصرا غذاء مرضى الأنيميا الخبيثة على طعام يحتوى على الكبد . وقد بنيا هذا الاختيار على ما قام به هوبيل قبلهما حينما استنزف جزءاً من دم كلاب التجارب لتصاب بالأنيميا وجرب تغذيتها بأنواع مختلفة من الأطعمة ليعرف أيها يستطيع أن يساعدها على الشفاء فوجد أن الكبد هو أحسن هذه الأطعمة .

تحسن المرضى على التغذية بالكبد بسرعة غريبة ولكن كان على مثل هؤلاء المرضى أن يأكلوا كميات كبيرة من الكبد وبانتظام فإذا توقفوا عن ذلك لأى فترة من الزمن عاودهم المرض ثانية وكان عليهم أن يختاروا بين أكل الكبد على فترات أو أن يلاقوا الموت ببطء . وفى عام ١٩٣٧ نال هذان العالمان جائزة نوبل على هذا الاكتشاف . والآن كان لابد من البحث عن ذلك العامل الذى يحويه الكبد والذى يشفى مرضى الأنيميا الخبيثة .

فى عام ١٩٢٧ بدأ كل من كون ومينون فى تحليل الكبد لتركيز هذا العامل المضاد للأنيميا الخبيثة فبدآ بفرم قطعة كبد نيئة ثم غمراها فى ماء بدرجة خاصة من الحموضة وأخذا فى تقليب هذا الخليط فترة من الزمن وبذلك ذابت فى هذا الماء بعض المواد الموجودة فى الكبد . ولم يذب بعضها الآخر وقاما بعد ذلك بترشيح هذا المزيج وبذلك فصلا المحلول عن

المواد غير الغذائية فيه وقاما بإطعام مجموعة من مرضى الأنيميا الخبيثة المحلول وحده ومجموعة أخرى الجزء المتبقى من الكبد الذى لم يذب ثم أخذا عينات من دم كلتا المجموعتين وفحصاها ليكتشفا أى من المجموعتين زاد من عدد الخلايا الحمراء الناقصة النمو دلالة على وجود العامل المضاد للأنيميا الخبيثة فوجدا أن المحلول المائى أى خلاصة الكبد هو الذى يحتوى على مثل هذا العامل .

ثم قاما بتسخين خلاصة الكبد لكى تتماسك المواد البروتينية الموجودة بفعل الحرارة و بذلك يمكن فصلها من المحلول و يبقى العامل المضاد للأنيميا الخبيثة فى المحلول . وبعد ترشيح هذا المحلول ينقى من بعض الشوائب و يتبقى العامل المضاد للأنيميا الخبيثة فى الخلاصة المائية . وقد نجح كون بعد ذلك فى عام ١٩٣٠ فى تركيزه وتنقيته حتى إن ١٤٠ ملجم منها كان كافياً لشفاء مريض من الأنيميا الخبيثة . وفى عام ١٩٤٠ وجد العلماء أن كمية صغيرة جداً تصل إلى جزء من ألف من الجرام تستطيع أن تساعد على سرعة نمو بعض البكتريا .

وقد ظهر أن فيتامين ب١٢ مادة حمراء وكان هذا اللون الأحمر فى أول الأمر غريباً فاعتقد العلماء أنه لشوائب فى الفيتامين وقد ظل اللون الأحمر ملازماً الفيتامين فى كل مراحل تنقيته وعند ذلك ظهر شىء يدعو إلى الدهشة فإن هذا اللون يشبه لون بعض المركبات المعروفة والتى تحتوى على عنصر الكوبالت . وفعلا ثبت أن فيتامين ب١٢ يحتوى على الكوبالت أى أن الكوبالت ضرورى للجسم ولكن بكميات متناهية فى الصغر حتى إن الجسم يحتوى على ١٢ ملجم ويبلغ نصيب كل خلية مئات الآلاف من ذرات الكوبالت . هذا ولم يعرف تركيب فيتامين ب١٢ الكيميائى حتى سنة ١٩٥٦ .

وقد برزت هنا مشكلة فإن الجسم يحتاج إلى ١ ــ ٢ ميكروجرام من فيتامين ب١٢ ومن الصعب تصور أى طعام لا يحتوى على هذه الكمية الطفيفة من الفيتامين . كما أن بكتريا الأمعاء تكون فيتامين ب١٢ أى أن كمية الفيتامين فى أمعائنا أكثر مما نحتاج إليه . إذن لماذا يحدث مرض الأنيميا الخبيثة ؟

لا بد أن فيتامين ب١٢ لا يمتص داخل جسم هؤلاء المرضى ومما يؤكد ذلك أن براز هؤلاء المرضى يحتوى على ب١٢ أكثر من براز الأصحاء.

إذن نقص الامتصاص هو السبب ويؤكد هذا علاج الأنيميا الخبيثة فإذا حقنا ميكروجراماً من ب١٢ فى الدم تحسن المريض ولكى نحصل على نفس التحسن يجب أن نعطى بالفم كمية أكبر مائة مرة من تلك التى نحقنها . أما فى الأصحاء فنجد أن مثل هذه الكمية لها نفس التأثير سواء حقنت أم أعطيت بالفم .

ومما يجدر ذكره أن الطن من الكبد الطازج يحتوى على أقل من عشرين مليجراماً من هذا الفيتامين .

وفيتامين ب١٢ ضرورى لتكوين الأحماض الدهنية اللازمة لنقل الدهون فى الجسم وهو يجدد أنسجة الخلايا إذ يزيد الشهية للطعام ويضاعف نشاط خلايا الجسم .

بعد تناول الطعام تقوم عصارة المعدة وعلى وجه التحديد ما يفرزه الجزء المتوسط من المعدة بالتأثير على الغذاء أو حتى على العشاء المخاطى للمعدة فتنتج مادة تسمى العامل الداخلى وهذا يتحد مع فيتامين ب١٢ الموجود فى الغذاء (وهو العامل الخارجى) لتكوين العامل اللازم لنضج لكرات الدموية الحمراء وهذا الأخير مركب يسهل امتصاصه فى الأمعاء ثم يذهب للكبد ونخاع العظام للتخزين ثم ينطلق عند اللزوم لينشط

إنزيما خاصاً فى الدم يقوم بإطلاق حمض الفوليك من مركباته وهذا يتم تحويله إلى مركب السنزوفورم ثم إلى حمض الفولنيك بمساعدة فيتامين ه وتوفر حمض الفولينيك مع العامل اللازم لنضج الكرات الحمراء . يلزمان لإتمام نضج هذه الكرات ، وحدوث نقص فى أيهما يسبب الأنيميا الخبيثة ، ويتم اختزان كل من حمض الفوليك وفيتامين ب ١٢ بمساعدة الآخر ، وإعطاء حمض الفوليك أو فيتامين ب ١٢ يمكن الجسم من استعمال ما لديه من الفيتامين الآخر ، وإعطاء فيتامين ب ١٢ مع حمض الفوليك يعالج الأنيميا الخبيثة دون حدوث أعراض عصبية .

عند ما تقل نسبة مادة خاصة فى الدم تسمى البروثرومبين ، يحدث النزف الدموى لأتفه الأسباب مثل غسل الأسنان بالفرشاة ، أو جرح الجلد ، أما إذا هبطت أكثر من ذلك فتظهر بقع دموية حمراء كبيرة فى أماكن الاحتكاك والضغط .

ويتكون البروثرومبين فى الكبد بمساعدة **فيتامين ك** ، ويقوم البروثرومبين بدور هام فى عملية تجلط الدم ، إذ يتكون منه الثرمبين الذى يحول الفيبريزوجين (مادة ذائبة فى الدم) إلى ألياف رفيعة تسد الجرح .

تلزم الصفراء التى يفرزها الكبد لامتصاص فيتامين ك من الأمعاء لذا فإن المرضى المصابين باحتباس الصفراء يعطون فيتامين ك بواسطة الحقن تعويضاً لهم عما فقدوه من عدم امتصاص هذا الفيتامين من الغذاء .

فيتامينات ضرورية للجلد

شيب الشعر :

أوحت الدعاية البراقة بأن حمض البانتوثنيك أو فيتامين ب ٣ مفيد فى منع شيب الشعر ، ولكن لم يثبت أن له فائدة أكيدة فى هذا المجال اللهم إلا أنه ينشط الشعر ويثبت لونه ويمنع سقوطه .

وهو يزيد مقاومة الجلد ويمنع احمراره بسبب تأثير أشعة الشمس أو بسبب زيادة الحساسية فى حالات الإصابة بحب الشباب أو الأكزيما .

ويساعد فيتامين ب ٣ فى تكوين بروتين الدم وهرمونات الغدة فوق الكلية ، لأنه يدخل فى تركيب الإنزيمات اللازمة لتكوين هذه المواد .

وفيتامين ب ٣ ينشط نمو خلايا البشرة ، لذا يستعمل فى علاج بعض الجروح ، وقد يفيد كذلك فى أمراض الجهازين الهضمى والتنفسى المزمنة .

اللون الخمرى :

يتعرض المصيفون لأشعة الشمس لمدة طويلة ليس فقط للاستفادة من أشعتها فى تكوين فيتامين د فى الجلد ، ولكن لتكتسب جلودهم اللون الخمرى الجذاب . وهذا لا يتأتى إلا بالتعرض للشمس لمدة طويلة قد تحرق الجلد . ولكن بفضل استعمال دهان يحتوى على حمض البارا أمينوبنزويك أمكن التعرض لأشعة الشمس مدة طويلة نسبياً .

هذا ولما وجد العلماء أن أورام السرطان غنية بالبيوتين أحد فيتامينات ب المركب ، جربوا أحد مضادات البيوتين وهو الأفيدين وهو يوجد فى

بياض البيض النيء ، ويتحد مع البيوتين ليكون مركباً غير قابل للهضم ، ولكن بدون جدوى .

ويسبب نقص البيوتين شحوب لون الجلد وجفافه فى الوجه والأطراف وتظهر قشور على الجلد مثل التبن .

وقد يفيد البيوتين فى علاج أمراض الجلد التى تتسبب من التهاب الغدد الدهنية مثل الصدفية وحب الشباب والصلع . هذا وتسمى الأحماض الدهنية التى يتعذر على الجسم أن يكونها داخل أنسجته بكمية تكفى لجميع احتياجاته **بالأحماض الدهنية الضرورية**، ويسميها البعض فيتامين ف ، وهى لازمة لاستفادة الجسم من الدهون وذلك لأن عملية تمثيل الدهون داخل الجسم تستلزم تجميعها فى الكبد ولكن بالرغم من ذلك لا يتبقى الدهن هناك، بل يتم التخلص منه أولا بأول بواسطة أكسدت. ولكى **تنقل الدهون** أو الأحماض الدهنية من الأنسجة للكبد وبين خلايا الكبد ذاتها ، ثم من الكبد للأنسجة فيلزم أن تكون على هيئة مركبات مع الفوسفات (فوسفوليبيدات) وهذه أسهل ذوباناً من الدهون ، وبالتالى أسرع انتقالا .

وتدخل الأحماض الدهنية الضرورية فى تركيب الفوسفوليبيدات ، وكذا **الكولين** . ومن هنا كانت أهمية الكولين فى **منع تدهن الكبد** .

وتوجد مادة فى الحبوب اسمها الفيتين تحتوى على **الأينوزيتول** . وهو كذلك مفيد فى منع تدهن الكبد ، وهو يوجد فى جميع الخضراوات والبقول .

مصادر الفيتامينات

لقد ثبت أن كثيرين لا يقبلون على الأغذية الطبيعية الغنية بالفيتامينات، وهذا يرجع إما إلى الإهمال أو التعود أو الجهل، ومن أمثلته الحكم الخاطئ على القيمة الغذائية للطعام من ثمنه.

والقاعدة الذهبية فى التداوى بالفيتامينات هو أنه فى حالة كمال الأغذية، ليس لإعطاء أدوية فيتامينات أى ضرورة. أما إذا كان المريض ناقص التغذية فهو أحوج للأغذية الطبيعية من تناول حبوب من زجاجة فيتامينات، هذا إلى جانب أن الغذاء الطبيعى يحتوى على عناصر لم تكتشف بعد لازمة للاستفادة من الفيتامينات داخل الجسم، ومن ناحية أخرى فإنه الغذاء الطبيعى يحتوى على الفيتامينات على هيئة مجموعات تكمل وتساعد بعضها.

	ب١	ب٢	ب٦	نياسين	پارا أمينوبنزويك	بيوتين	فوليك	ب١٢	جـ	سترين	أ	د	هـ	ك	ف	كولين
لحوم																
كبدة	+	+		+	+		+	+	+		++					+++
لحوم حمراء	+		+	+				+					+			+++
سمك						+	+				+	+				+++
خضراوات																
قرنبيط										+				+		
كرنب							+		+	+				+		
لفت									+	+				+		
فلفل أخضر						+	+		+	+						
جزر									+	+						
طماطم									+					+		
بطاطس	+								+							
بطاطا									+		+	+	+			
زيت كبد الحوت				+							++	++		+		
زيت بذر القطن													+	+	++	

	ب١	ب٢	ب٦	نيامين	بيوتين	فوليك		ب١٢	ح	سرين	ا	د	ه	ك	ف	كولين
بقول																
فول سوداني			+	+												
فول أخضر																
فول جاف	+					+							+			
فواكه																
موالح										+						
عنب						+				++						
أغذية أخرى																
بيض	+	+						+		+	+	+				+
جبنة		+									+	+				+++
عسل أسود	+	+	+	+												
خميرة غير حية	++	+	+	+			+				+	+				+++

متى عرفت الهرمونات

كان الاعتقاد السائد منذ أقدم العصور حتى القرن الثامن عشر أن الأعضاء المختلفة تحتوى على مواد حيوية لها مفعول سحرى فى شفاء الأعضاء المماثلة لها .

فمثلاً كبد الثعلب يجدد أنسجة الكبد. ومخ الأرنب يشفى الأعصاب ورئة الثعلب تعالج أمراض الرئة وأعضاء الجنس تجدد حيوية الشباب وترجع له عنفوانه .

وقد اكتشف جالينوس الغدد فى القرن الثانى ووصف أريتيوس مرض السكر .

أما الأقزام والعمالقة فكانوا مصدر عجب ودهشة منذ أيام جوليات .

واكتشف العلماء منذ أبقراط أمراض الغدد ووردت لنا عنها ملاحظات هامة منها أن طفلاً بلغ الحلم وهو فى الثالثة من عمره .

أما فى القرن الثالث فقد اكتشف « ألبرخت هولد » أن الغدد تفرز إفرازات داخلية فى الدم .

ثم جاء « تيوفيل وبوردو » طبيبا بلاط لويس الخامس عشر ووصفا أن كل عضو يفرز إفرازاً يصبه فى الدم وأن هذه الإفرازات تؤثر كمجموعة فى الجسم كله .

ثم انتقل الاهتمام من الملاحظة والتخمين إلى العلم على يد علماء التشريح فى عصر النهضة الذين بينوا تشريح هذه الغدد ورسموها بأيديهم . وكان يتم هذا التشريح على أجسام المجرمين المحكوم عليهم بالإعدام وأمام القضاة والعلماء والفنانين .

وقد وصف فيزاليوس الغدة النخامية وسماها بهذا الاسم بدعوى أنها تفرز الأفكار السوداء من المخ على هيئة مخاط من الأنف ولذا كان يستعمل السعوط منذ زمن بعيد « لترويق » المخ .

ووصف « باراسيلسس » القماءة فى القرن السادس عشر أما أول من لاحظ أمراض الغدد فهو طبيب إنجليزى يدعى « كاليب بارى » سنة ١٧٨٦ إذ لاحظ بروزاً فى عين المريض بمرض الجويتر الجاحظ .

وعندما حاصر الأسطول الإنجليزى سنة ١٨١١ شواطئ فرنسا لمنع وصول نترات شيلى إلى نابليون حتى لا يتمكن من صنع البارود . أخذ علماء فرنسا يحاولون صنع النترات اللازم فأضافوا حامضاً مركزاً إلى رماد حشائش البحر فتصاعدت أبخرة حمراء هى اليود الذى لم يكن معروفاً من قبل . ثم عرف فيما بعد علاقة اليود بالغدة الدرقية .

أما « أديسون » الطبيب الإنجليزى فقد وصف المرض الذى سمى فيما بعد باسمه سنة ١٨٥٥ وذكر جميع أعراضه من الضعف وهبوط ضغط الدم إلى تلون الجلد وعرف أن سببه ضعف الغدة الكظرية الذى يسبب هذه الأعراض المرضية الخطيرة .

وكانت هذه هى أول ملاحظة عن اضطراب الغدد الصماء . ومع أن أديسون لم يكن يعرف كيف تتحكم الغدة فوق الكلية فى الجسم .
ولما لم يقابل هذا الكشف باهتمام مع أن علماء غيره اهتموا بملاحظاته وقاموا باستئصال الغدة فوق الكلية للحيوانات ولاحظوا تأثير ذلك على صحتها فيئس أديسون واستقال من المستشفى الذى كان يعمل بها وغلبه اليأس وختم حياته منتحراً .

كان « كلود برنارد » يدرس كيمياء الجسم ولاحظ أن الكبد يقوم بالمحافظة على مستوى السكر فى الدم ثابتاً بواسطة تخزينه ثم إطلاقه فى

الدم . لذا اعتبر أن الكبد غدة تفرز هرموناً واستنتج من هذا أن صحة الإنسان تعتمد على توفر ظروف ثابتة فى الجسم يمكنها مقاومة التأثيرات الخارجية بمساعدة الإفرازات الداخلية .

وقد حدا هذا التفكير الذى اعتبر الجسم كله وحدة تؤثر وتتأثر بعضها إلى التوسع فى دراسة كيمياء الجسم الحى وسرعان ما ساعد تطور العلوم الحديثة إلى التقدم فى هذا الميدان .

خلاصة الخصية :

لما جاء « براون سيكوارد » سنة ١٨٨٩ وهو عالم فرنسى ووجد أن حيويته قد اضمحلت وأن قوته تضاءلت وولى عنه الشباب إذ كان عمره ٧٢ سنة اندمج يعالج نفسه بخلاصة الخصية. وسرعان ما جرى دم الشباب حاراً فى عروقه فلما انتشر هذا الأمر تهافت الناس فى يوم وليلة على هذا العلاج بعضهم لكى يسترد صحته والبعض الآخر ليلهو أو يتاجر .

وفى سنة ١٨٩١ تمكن « موراى » من تحضير خلاصة فعالة للدرقية وعالج بها مريضة مصابة بضعف الدرقية واستمرت تتعاطى الدواء بقية حياتها وقد عاشت هذه المريضة إلى سن أربعة وسبعين سنة واستعمل فى علاجها الغدة الدرقية لعدد هائل من الخرفان هو ثمانمائة وسبعين خروفاً .

ملايين الخراف والخنازير :

وقد أصبح إنتاج الهورمونات بالتخليق الكيماوى فى المعمل هو الوسيلة المفضلة لتوفيره للعلاج أما استخلاص الهورمونات من مصدرها الطبيعى أى من الغدد الحيوانية فيستلزم عدداً هائلاً من الحيوانات فمثلاً لكى

نحصل على كيلوجرام من هورمون الأستيروجين نحتاج إلى عشرين مليار خنزير ولتحضير كيلوجرام واحد من هورمونات الكظرية نحتاج إلى غدد مليونين ونصف مليون خروف .

وفى القرن العشرين علم أن الجهاز العصبي ليس هو وحده الذى يتحكم فى الجسم بل إن إفراز الغدد الصماء الذى سماه « بابليس وهارونج » سنة ١٩٠٢ بالهورمون واعترضوا على تسميته هيرمون — نسبة إلى « هيرمز » رسول الآلهة عند الإغريق لأنه لم يتنزه عن النفاق والفساد أما هورمو فهى بالإغريقية معناها ينشط

كان أول طريق لمعرفة الغدد الصماء هو ملاحظة التغيرات التى يحدثها نقصها فى المرضى . ثم بإزالتها عن حيوانات التجارب .

كذا تجربة إعطائها على هيئة خلاصة مركزة فى حيوانات التجارب لتوضيح تأثير زيادة إفرازها فى الإنسان .

وفى سنة ١٩٢٠ نجح « فيليب سميث » فى إزالة الغدة النخامية من الفأر . ثم تلى ذلك استخلاص إفراز الغدة النخامية وتجربة تأثيرها فى حيوانات التجارب لكى تعود إلى حالتها الطبيعية .

ثم قام الكيميائيون بتحضير خلاصات أنقى ثم أنقى حتى تم تحضير الهورمون فى صورة نقية خالصة مما مكن بعد ذلك من تحضيرها كيميائياً بالمعمل .

على أن كثيراً من الهورمونات المعقدة التركيب لم تتم معرفة تركيبها بعد حتى يمكن تحضيرها فى المعمل مثل هورمون النمو .

أما النيروكسين فقد عرف تركيبه وتم تحضيره فى المعمل وثبت أنه مماثل تماماً للهورمون المستخلص من الغدة الدرقية .

وهورمون الذكورة « التستيرون » كان أول ما جرب فى عالم الغدد حينما قام برتهولد سنة ١٨٤٩ بزرع خصية فى جسم ديك قد أزيلت خصيته فاحتفظ الديك بحالته الجنسية كما هى واستنتج من ذلك أن الخصية أثرت بإفرازها عن طريق الدم .

هذا وتحضير الهورمونات كيميائياً يستلزم خطوات كثيرة والناتج منه كمية ضئيلة . وقد اتجه العلماء حديثاً إلى تحضير مركبات تختلف عن المركبات الطبيعية وتفوقها أما فى قوة مفعولها أو فى تخصصها فى نوع واحد من التأثير على الجسم أو أن يكون امتصاصها بطيئاً مما يتيح استمرار مفعولها مدة طويلة .

هذا وقبل بدأ العلاج بالهورمونات لابد من إجراء فحوص وبحوث لمعرفة هل الاضطراب ناشئ عن زيادة أو نقص فى إفراز الهورمونات لأن كلاهما يسبب اضطرابا فى الأعضاء الحيوية . فكما أن المنبهات العصبية تؤثر على الغدد الصماء كذا تؤثر الهورمونات على الجهاز العصبى .

والواقع أن الهورمونات من أهم العوامل الضرورية لتنظيم عمليات التمثيل الغذائى فى الجسم ووظائف الخلايا والأنسجة .

وقد تتأثر وظيفة عضو بالذات بمجموعة هورمونات — تنبع من غدة صماء واحدة أو من غدد مختلفة — تعمل سوياً فى اتجاه واحد .

يختلف الإفراز الهورمونى حسب طور الحياة للإنسان فهو فى طفل غيره فى شاب غيره فى كهل أو عجوز وأى خلل فى مستوى الهورمون اللازم لكل سن يؤدى إلى أعراض مرضية .

أثر الهرمونات

للغدد اللعابية وكذا الغدد المضمية قنوات تحمل إفرازها إلى الأعضاء التى تحتاج إليها .

أما الغدد الصماء فتصب إفرازها مباشرة فى الدم الذى يحملها بدوره للأنسجة فتتأثر بها تأثراً مباشراً يؤدى إما إلى زيادة أو نقص أو تعديل فى وظيفتها الفسيولوجية أو فى نموها . وبعد قيام هذه الإفرازات الخاصة أو الهورمونات بتأثيراتها تتحول إلى مواد أقل فاعلية تفرز فى البول أو الصفراء .

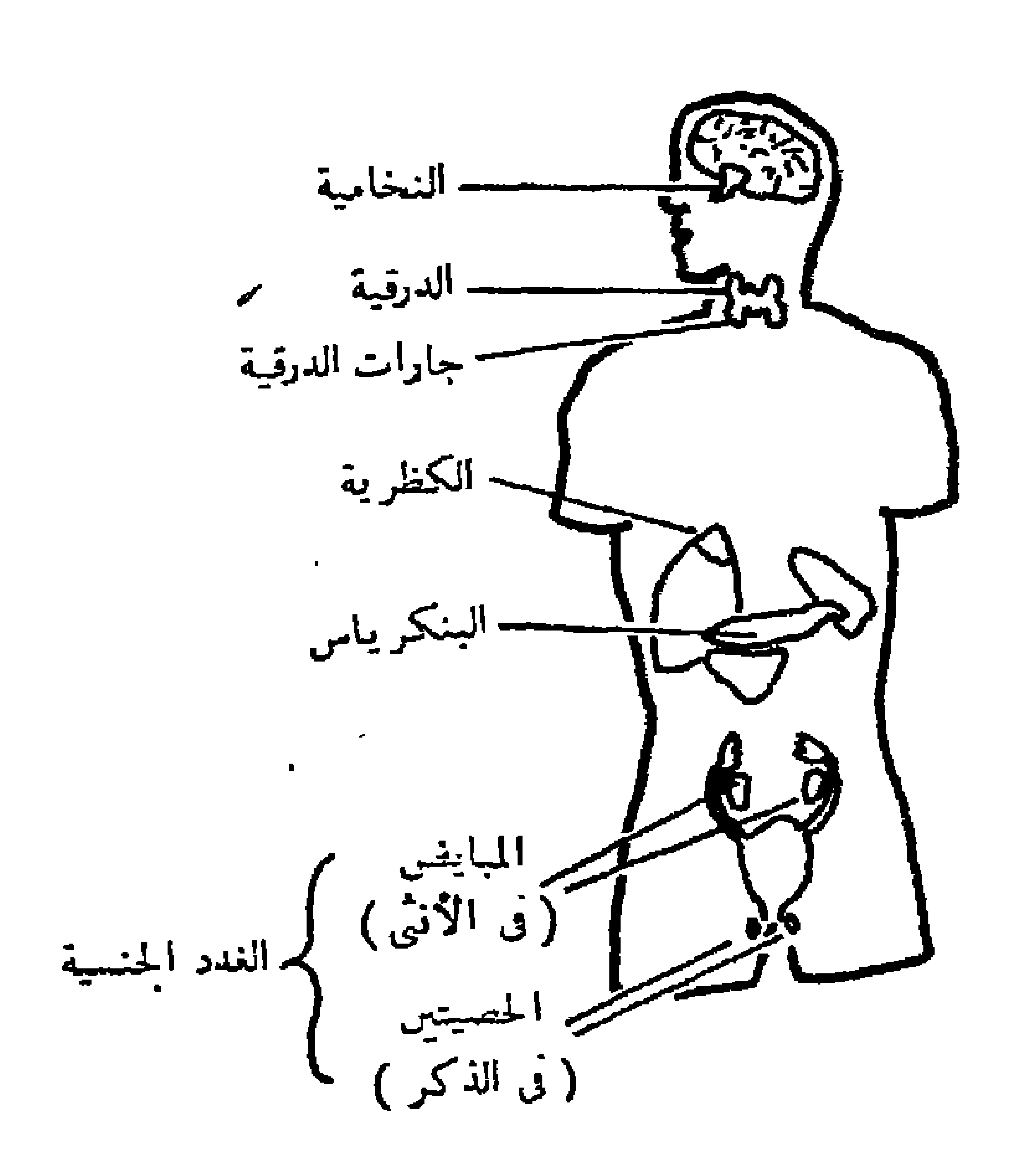
نصف كيلوجرام

والغدد الصماء التى تبلغ الستة أو أكثر عدداً لا يتجاوز وزنها نصف الكيلوجرام . وهى مع ذلك تتحكم فى الجسم كله من حيث طوله أو قصره سمنته أو نحافته حتى فى جنسه ذكراً أو أنثى .

لا يختص الإنسان وحده بالهورمونات فالحيوانات فى الواقع لها هى الأخرى هورموناتها . حتى الحشرات تفرز هورمونات من غدد خاصة بها متحورة من جهازها العصبى .

وبعض هورمونات الإنسان مشابهة تماماً لمثيلاتها فى الحيوانات والواقع أن مريض السكر مدين بحياته لهورمون الأنسولين الذى يستخرج من

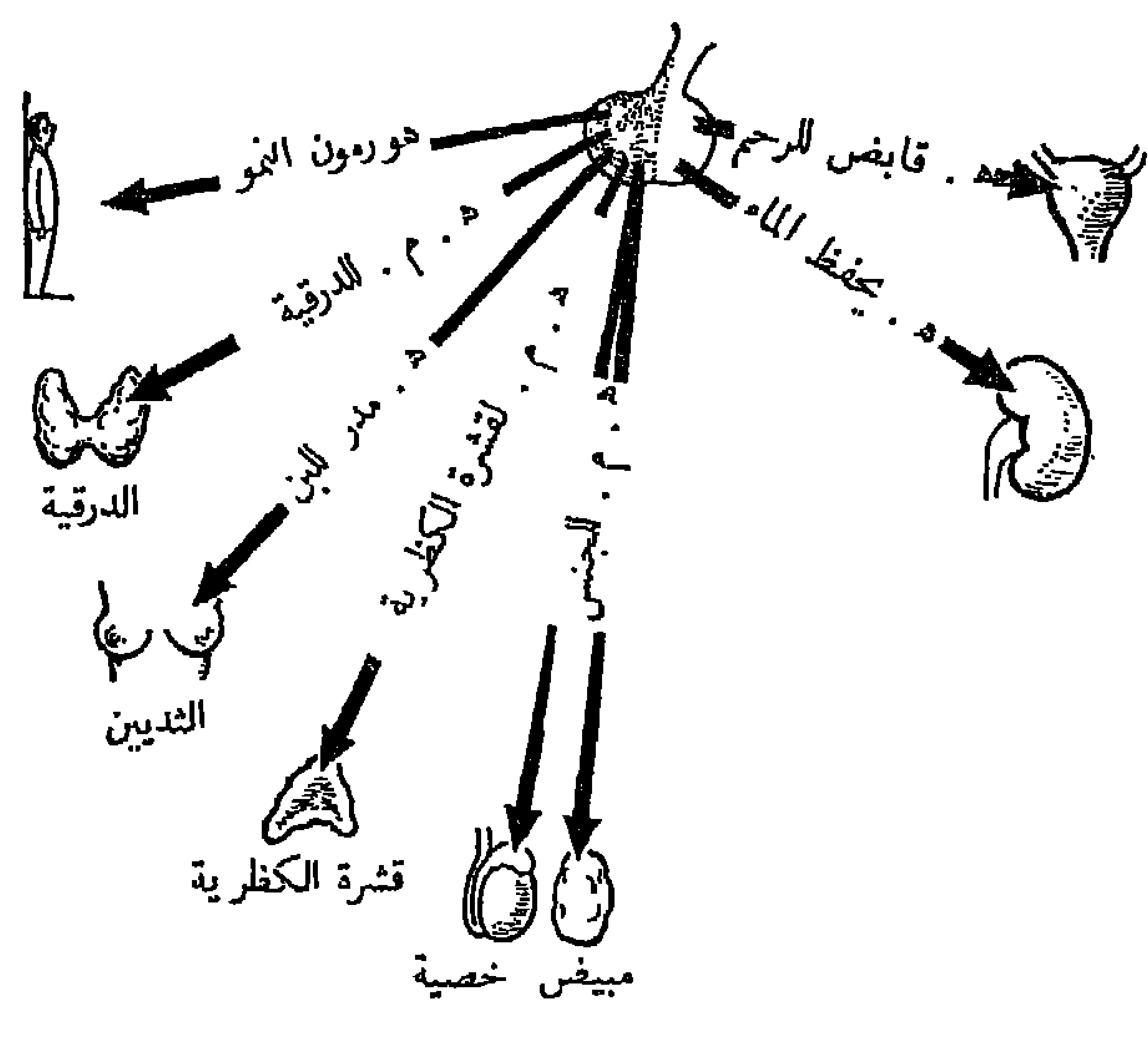
الخراف كما أن الثيروكسين الذى تفرزه الغدة الدرقية فى الإنسان يحول أبو ذنيبة إلى ضفدعة ويفتح عيون الفئران المولودة ويدر لبن البقرة .



الهرمونات

والغدد الصماء تقع متفرقة فى الجسم ويوجد فى الرجل كما فى المرأة غدد النخامية والدرقية والجاردرقية والكظرية والبنكرياس أما الغدد التناسلية فهى مختلفة وتتكون من الخصيتين فى الرجل والمبيضين فى الأنثى ولا تنشط

إلا عند البلوغ والغدة النخامية لها الفخر لأنها تتحكم فى جميع غدد الجسم .



هورمونات النخامية

تتكون الغدة النخامية الأمامية من جزأين منفصلين يقعان واحداً أمام الآخر ليكونا غدة مستديرة فى حجم ثمرة الكرز . وهى توجد فى تجويف عظمى فى قاع الجمجمة وسط السطح السفلى من المخ . وللغدة عنق ينتهى بالغدة النخامية الخلفية .

تنشأ الغدة النخامية فى الجنين من خلايا تكون جزءاً من الفم ومظهرها لا يدل على مدى خطورتها إذ أنها تفرز ست هورمونات مختلفة . وقد يكون

فى الإمكان تفسير ذلك لو أنه كان هناك ست أنواع من الخلايا ولكن لم يكتشف للآن سوى نوعين فقط من الخلايا وربما أمكن للخلية أن تفرز أحد الهورمونات فى وقت من الأوقات ثم تفرز غيره فى حين آخر .

والغدة القريبة من النخامية هى الغدة الدرقية وهى توجد فى الرقبة مثل الفراشة وفصاها الأيمن والأيسر يقعان على جانبى الحنجرة ويصلهما نسيج من خلايا الغدة الدرقية يمر أمام القصبة الهوائية تحت الحنجرة . والغدة الدرقية هى أكبر غدة صماء ووزنها يزيد قليلا عن الأوقية أى أن وزنها أكثر من وزن النخامية ستين مرة وخلايا الغدة الدرقية متراصة كأنها جدران كرات مجوفة وسطها يحتوى على مادة زلالية شفافة وكل مجموعة من هذه الكرات يضمها نسيج خلوى وأوعية دموية وتسمى حوصلة . وخلايا كل حوصلة تفرز هورمون الدرقية الذى يتجمع فى وسط الحوصلة ليكون المادة الزلالية الشفافة ثم يمر فى الخلايا الدم ولذا فإن الغدة الدرقية هى الغدة الوحيدة التى تخزن الهورمون الذى تفرزه .

ويوجد فى الناحية الجانبية والخلفية لفصى الدرقية غدد الجاردرقية وعددها أربع وهى تتفاوت فى حجمها وعددها وسكانها وهى بالرغم عن ذلك لها وظيفة هامة .

تقع على كل من جانبى العمود الفقرى الغدة الكظرية أى واحدة فوق كل كلية .

والغدة الكظرية صغيرة بالمقارنة بالكلية وحجم كل منها خمسة سنتيمترات مكعبة ووزن الواحدة منها ستة جرامات . ويمكن التكهن بأهمية هذه الغدد من امتلائها بالدم إذ أن حجم الدم الذى يصل إليها كل دقيقة أكثر من حجم الغدة نفسها . والواقع أن كل غدة منها هى غدتان معاً الجزء الخارجى أو القشرة وتتكون من خلايا مكدسة على هيئة صفوف منتظمة تكون ثلاث طبقات .

أما الجزء الأوسط من الغدة فهو يتكون من خلايا تتحكم بما تفرزه من هورمونات فى ضغط الدم .

أما البنكرياس فيقع خلف المعدة فى نفس مستوى الغدد الكظرية ويسميها الجزار « الحلويات » ولها قناة تصب فيها العصارة الهاضمة لتصل إلى الاثنى عشر . ويوجد على طول البنكرياس مجموعة خلايا منتشرة تفرز الهورمون مباشرة فى الدم عن طريق الوريد البابى إلى الكبد ثم القلب .

لما كانت جميع الهورمونات تفرز فى الدم وتصل إلى القلب مباشرة فإن الأنسولين يكون هو الهورمون الوحيد الذى يصل إلى الكبد قبل القلب ولا غرو فإن الكبد هو أهم عضو له علاقة بتأثير هورمون الأنسولين .

جميع الغدد السابقة تقوم بوظيفتها مدى الحياة أما الغدد الجنسية فهى تبدأ وظيفتها عند البلوغ . لذا فهى تظل غير ناضجة حتى تلك المرحلة حينئذ تفرز هورمونات تتحكم فى النضوج الجنسى للجسم كما أنها تحوى الخلايا التى تكون الجنين الذى سيولد فيما بعد .

تحتوى خصية الرجل على قنوات متشابكة تتكون فيها الحيوانات المنوية ثم تخرج إلى قنوات خاصة . أما المسافات بين القنوات فتوجد بها الخلايا التى تفرز الهورمون .

ولأن نمو الحيوانات المنوية لا يكتمل إلا عند درجة حرارة أقل من درجة حرارة الجسم نجد أن الخصية تقع خارج الجسم مغلفة بكيس الصفن . ولو أن هذا يعرضها للصدمات والحوادث .

ومبيض الأنثى أكثر تعقيداً فى تكوينه وفى وظيفته فهو يحتوى منذ الولادة على بويضات لم تنضج بعد وهذه تنمو وتخرج من الرحم لتنتظر الإخصاب . وعدد البويضات غير الناضجة أربعمائة ألف ينضج منها أربعمائة فقط يكتمل نموها وتنزل من المبيض مستعدة للأخصاب وذلك

ابتداء من سن البلوغ حتى سن اليأس .

أما خلايا المبيض التى تفرز الهورمون فهى لا تقوم بعملها إلا عند البلوغ ثم تضمر بعد سن اليأس .

عرض وطلب :

يخضع إفراز الغدة الصماء لعامل منظم ضماناً لتوفير الصحة للجسم . قد يكون هذا العامل المنظم هورمونا منشطاً من الغدة النخامية .
وقد يكون نسبة تركيز مادة معينة فى الدم .

فمثلاً يقلل الأنسولين مستوى السكر فى الدم فإذا زادت نسبة السكر فى الدم يزيد إفراز الأنسولين إلى أن يعود السكر فى الدم إلى المعدل الطبيعى . وإذا قل السكر فى الدم يقل إفراز الأنسولين .

كذا نشاط الدرقية تنظمه النخامية . فعندما يقل إفراز الدرقية تزيد النخامية إفرازها من الهورمون المنشط للدرقية . وعندما يزيد إفراز هورمون الدرقية يقل إفراز هورمون النخامية المنشط للدرقية . أى أن الغدة النخامية والغدة الدرقية تتعاونان على الحفاظ على مستوى ثابت من الثيروكسين

تملك الحشرات خلايا عصبية متحورة لتفرز هورموناً أى أنها تحولت من وظيفة نقل المؤثرات العصبية السريعة إلى إفراز هورمونات تقوم بوظيفة كيميائية بطيئة . هذا النظام يعتبر أبسط نظام للغدد الصماء وهو خطوة فى طريق التطور حتى تصل إلى منتهى الروعة والكمال فى الإنسان الذى أمكنه التحكم فى بيئته بفضل التنوع والتخصص فى خلاياه وأنسجته وغدده.

ومن دلائل قدرة الخالق أن الجنين يطوى كل تاريخ التطور فى التسعة الشهور التى ينموها داخل الرحم .

فبينما نخاع الكظرية خلاياه عصبية وخلايا النخامية تنشأ من الفم وخلايا البنكرياس تنشأ من القناة الهضمية وهذا التطور مهيأة له هذه الخلايا منذ نشأتها حتى إن المركبات الكيميائية التى تحتاج إليها الخلية لإنتاج الهورمون توجد فى الأمشاج التى تورث من الوالدين .

هذا ولو أن كل غدة تفرز الهورمون الخاص بها فهى تظل مرتبطة بغيرها من الغدد أى أن الهورمونات تعمل كمجموعة أو كفريق متكامل تؤثر وتتأثر ببعضها البعض .

الأنسولين

الخلايا التي تسمى « جزر لانجرهان » في البنكرياس هي التي تضمحل دون غيرها عند مرضى السكر . هذه الخلايا تفرز هورمون الأنسولين الذي يهيمن على تمثيل السكر في الجسم . أما الذي يتحكم في إفراز الأنسولين فهي نسبة السكر في الدم .

وتاريخ معرفة مرض السكر مشوق، ففي ورقة برد « أبرز» — وهي صحيفة طبية فرعونية أيام موسى عليه السلام — وصف إدرار البول من غير ألم ، لكن مع هزال وضعف .

ووصفه « شانج شونج كنج » سنة ٣٠٠ بعد الميلاد بأنه مرض العطش ، لأن مريض السكر قد يشرب عشرة لترات من الماء في اليوم ويفرز مثلها من البول .

نمل على البول :

وأول من استنتج أن بول مريض السكر حلو المذاق هو طبيب هندي عاش منذ ١٥٠٠ عام اسمه « أيود منهانسورستا » فقد وجد النمل يفد جماعات على بول مريض السكر ، ولاحظ أن مريض السكر يشكو الضعف والهزال وإدرار البول ويعاني من الدمامل .

ووصف ابن سينا سنة ١٨٨٠ غرغرينة مرض السكر .

وأول من لاحظ علاقة البنكرياس بمرض السكر هو « كاولى » سنة ١٧٨٨ إذ وصف مريضاً مات من السكر وكان البنكرياس متغيراً وبه حصوات ونسيجه مفرى .

وشبه مارشال سنة ١٧٩٨ رائحة مريض السكر برائحة التفاح المتعفن.
واكتشف لانجرمان سنة ١٨٦٩ الخلايا التى سميت باسمه .

أما ونيكوفسكى فقد وجد سنة ١٨٨٩ أن الكلب إذا نزعت منه خلايا لاتجرمان مرض السكر .

حينما كان العلماء يدرسون الخمائر الهاضمة فى البنكرياس ويستأصلون هذا العضو فى الكلاب لدراسة نتيجة ذلك على الهضم لاحظوا أن بول هذه الكلاب دون غيرها يتراكم عليه الذباب بأعداد وفيرة فبدأوا يستنتجون أن هناك إفرازاً هورمونيا يتحكم فى احتراق السكر فى الجسم فحضروا خلاصات البنكرياس وحقنوها فى الكلاب التى استئصلت غددها فكانت هذه الكلاب تموت منهاوقد تبين بعد ذلك أن السبب هو احتواؤها على كميات ضخمة من الأنسولين وليس لوجود مادة سامة بها . ثم توقف هذا البحث عند قيام الحرب العالمية الأولى .

وفى أثناء الحرب أخذ طبيب شاب فى الجيش الكندى اسمه بانتنج يفكر فى مرض السكر وعلاقته بالبنكرياس . وعندما رجع إلى الحياة المدنية بعد الحرب استمر فى هذا التفكير ولحماسته الشديدة أعطوه معملاً فى تورنتو وانضم إليه طالب طب اختاره بالقرعة هو « بست » .

أخذ بانتنج يفكر كيف يستخلص الهورمون من البنكرياس إنه إذا تركه أذاب نفسه بالعصارة الهاضمة . وكان قد قرأ ذات ليلة أن الخلايا التى تفرز العصارة الهاضمة تموت إذا ربطت القناة التى تحمل العصارة للأمعاء . ثم أخذ يحضر خلاصات من بنكرياس ربطت قناته واستمر فى عمله شهوراً قاسية دون بارقة أمل وأخيراً حدثت المعجزة . فقد أمكن لخلاصة من بنكرياس أن تقلل السكر فى دم كلب مريض بالسكر .
وقد نالا على ذلك الكشف جائزة نوبل ثم مات بانتنج فى حادث

طائرة فى الحرب العالمية الثانية أما بست فصار أستاذاً للفسيولوجيا . وباكتشاف الأنسولين انفتحت ميادين جديدة فى علم وظائف الأعضاء وظهر واضحاً أن الأنسولين ضرورى ليستفيد الجسم من الأغذية وخاصة السكريات .

ومن المدهش أن إنتاج الأنسولين من بنكرياس الخراف نجح واستمر قبل أن يعرف تركيبه الكيميائى حتى أمكن الدكتور سانجر سنة ١٩٥٨ أن يكتشف تركيبه الكيميائى وحصل على جائزة نوبل .

يعتبر السكر (الجلوكوز) المصدر الرئيسى لجميع الطاقة فى جسم الإنسان . ويحتاج المجهود العقلى والعاطفى والعضلى إلى توفر السكر فى الدم عند حد ثابت هو حوالى مائة جرام جلوكوز فى كل مائة سنتيمتر مكعب من الدم . ويعتبر المخ أول الأعضاء احتياجاً لذلك لذا فإن أى نقص فى نسبة السكر فى الدم تؤثر على الفكر والعاطفة قبل أى نشاط آخر فى الجسم .

يستعمل البروتين أساساً لبناء أنسجة الجسم وللنمو أما الدهون فهى مصدر أساسى للطاقة وهذا لا يمنع أن أى من هذه الأغذية يتحول للآخر داخل الجسم للمحافظة على الصحة .

فمثلاً يمكن أن يتكون السكر من البروتين كما يمكن أن يخزن السكر الزائد على هيئة دهن أى أن الطعام العادى بعد هضمه وامتصاصه يتحلل داخل الجسم إلى مركبات بسيطة نسبياً يمكن للجسم أن يشكل منها مواد جديدة حسب احتياجاته فمثلاً إذا زاد احتياج الجسم للطاقة زاد تكوين السكر وإذا زادت كمية السكر تحول الزائد إلى دهن وإذا احتاج الجسم إلى تعويض أنسجته كون بروتينات .

هذا يوضح كيف أن مرض السكر ليس سببه كثرة أكل الحلويات

أو الإسراف فى الطعام الدسم وكيف أنه يمكن أن تتولد الطاقة فى أجسامنا حتى لو كان معظم طعامنا بروتينات وأننا نسمن إذا أكلنا سكريات بكثرة حتى لو لم نأكل الدهون .

ومن الواضح أنه إذا كان الجسم ليس عنده القدرة على تحويل ما يصل إليه من طعام إلى ما يحتاج إليه فعلاً لأصبح تحت رحمة الظروف ولما أمكنه المحافظة على تكوينه الثابت فى جميع الظروف والأحوال.

والمعمل الكبير الكفء وهو الكبديستقبل الطعام المهضوم من الأمعاء ويحولها إلى مركبات أبسط ويبنى منها أى مركب يحتاج إليه الجسم ببراعة وكفاءة ونشاط عظيمين . أى أن على الكبد يقع حمل استفادة الجسم مما يصل إليه من طعام أقصى ما يمكن من فائدة أيا ما كان هذا الطعام .

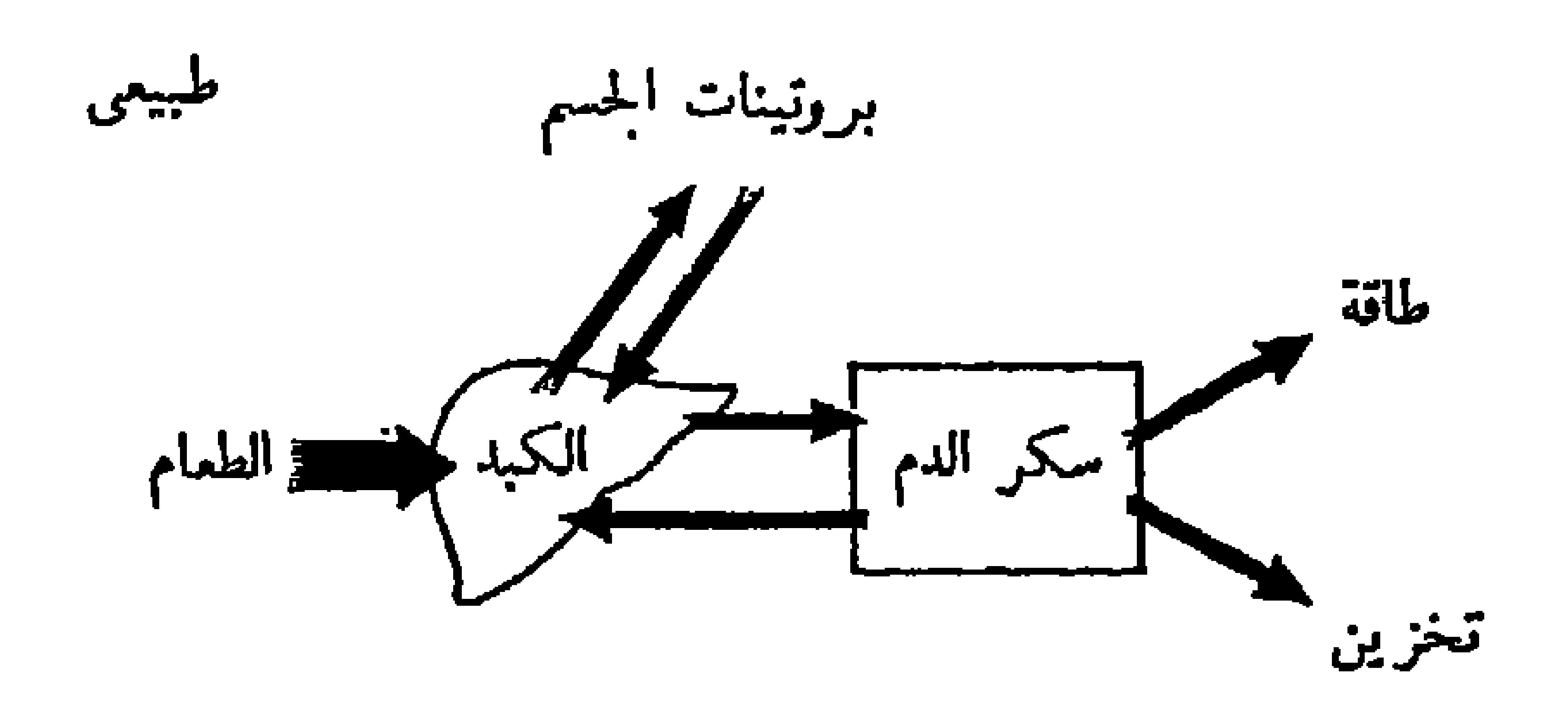
لذا فإن مرض الكبد يؤدى إلى تغير فى كيمياء الجسم جميعه يودى إلى الموت .

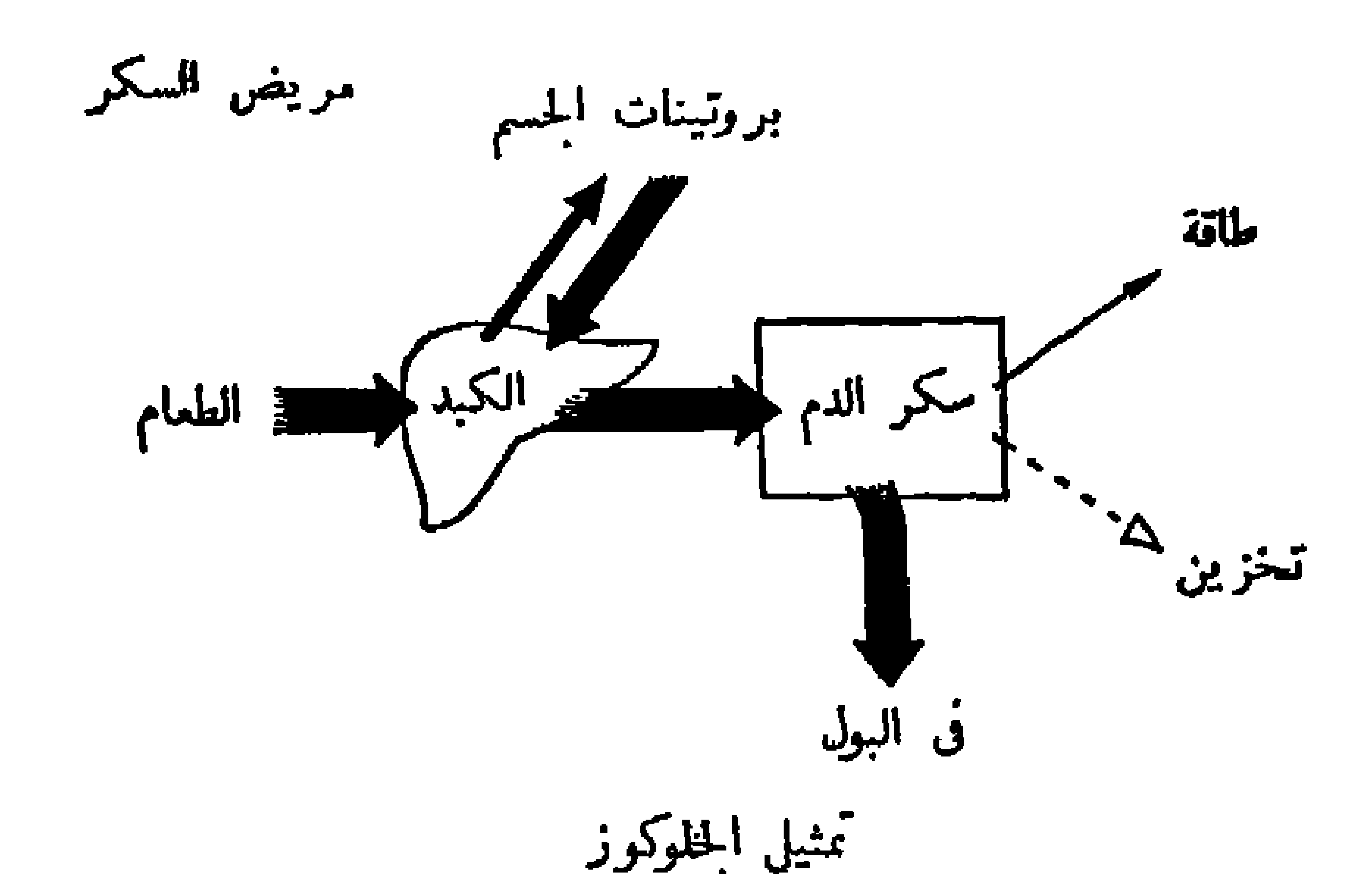
والذى يتحكم فى هذا المعمل الكيميائى هو الغدد الصماء وأولها البنكرياس لأنه يصب ما يفرزه من أنسولين فى الكبد قبل أى عضو آخر .

رأينا كيف أن هورمون النمو يوجه الجسم نحو بناء أنسجة جديدة ولا يهتم بتوفير الطاقة الحرارية للجسم أى أنه يمنع احتراق الجلوكوز لتوفير الطاقة وبذا فإنه يضاد فعل الأنسولين كما أن الكورتيزون الذى يهدم الأنسجة البروتينية فى الجسم ليحولها إلى السكر الذى يلزم له أنسولين ليحترق ويكون طاقة تساعد على مواجهة الأخطار والصدمات فإذا لم يتوافر هذا الأنسولين الزائد أصيب الجسم بمرض السكر .

أى أن الكبد يقوم بتوفير مايلزم الجسم من بناء وطاقة تبعاً لاحتياجات

الجسم يوجهه فى ذلك الهرمونات المختلفة منها هورمون النمو وهورمونات الكظرية المتحكمة فى تمثيل المواد الكربوأيدراتية مستوى السكر فى الدم يظل ثابتاً اعتماداً على التوازن الدقيق بين عامل زيادة وهو الامتصاص من الأمعاء وعاملى نقص يتحكم فيهما الأنسولين هما احتراقه فى الأنسجة وتخزينه فى الكبد .





تمثيل الجلوكوز

تتحول المواد النشوية والسكرية إلى جلوكوز أثناء عملية الهضم ويمتص الجلوكوز من الأمعاء والجلوكوز هو السكر الوحيد التى يمكن للجسم أن يستفيد منه وجميع أنواع السكر تتحول إليه فيما عدا سكر الفواكه (الفركتوز) فيستفيد منه الجسم مباشرة . ويختزن الجلوكوز — وكذا الفركوز — فى الكبد على هيئة جليكوجين الذى يمكن للجسم أن يحوله بسرعة إلى جلوكوز عند الحاجة . ومن الواضح أن السكريات الزائدة تختزن على هيئة دهون فى أجزاء خاصة فى الجسم ويؤدى تراكمها إلى البدانة .

من هذا يتضح أنه لكى يتحكم الأنسولين فى تمثيل الجلوكوز فى الجسم فيلزم له أن يؤثر على عمليات تمثيل أخرى كثيرة فى الجسم تتعلق بالبروتينات والدهون . والأنسولين هو الذى يدخل الجلوكوز داخل الخلية لكى يحترق . لذا يؤدى نقص الأنسولين إلى نقص احتراق الجلوكوز وزيادة تراكم الجلوكوز وعدم اختزان الجلوكوز على هيئة جليكوجين فى الكبد فينتج من هذه العوامل مجتمعة تراكم السكر فى الدم ومما يزيد الطين بله تأثيرات هورمونات النخامية والكظرية . أما إذا أعطى المريض ما يلزمه من أنسولين فإنه يشفى .

حقاً إنه من المؤسف أنه لا يمكن القضاء على مرض السكر بالرغم عن كل الأبحاث التى تجرى فى هذا الشأن .

ولما كان على الأقل واحد من كل مائة وخمسين يعانى من مرض السكر فيلزم لهؤلاء معرفة جميع ما يمكن عن هذا المرض الذى يعانون منه والحقيقة أن مريض السكر قبل اكتشاف الأنسولين كان يعانى من العطش والضعف، مهدد دائماً بخطر الغيبوبة . أما بعد اكتشاف الأنسولين فلا غرو

أن هناك رياضيين عالميين يعانون من مرض السكر ويعالجون بالأنسولين .

عندما يشك المريض فى وجود مرض السكر فهو يكشف عن وجود السكر فى البول ذلك لأن الكلى الطبيعية لا تسمح للجلوكوز أن يفرز فى البول إلا بعد أن يزيد مستوى السكر فى الدم عن مائة وثمانين مليجراماً فى كل مائة سنتيمتر مكعب من الدم وهو أعلى ما تصل إليه نسبة السكر فى الدم فى الشخص السليم .

هذا وبعض الأصحاء تسمح كليتهم بإفراز السكر فى البول بالرغم من أن مستواه فى الدم أقل كثيراً من ١٨٠ ملجم فى المائة وهناك كثيرات من الحوامل عندهن هذه الظاهرة . قد يوجد سكر اللبن فى البول عند المرضعات وفى أواخر الحمل . هذه الحالات لا تعتبر إصابة بمرض السكر .

والحقيقة أن الفيصل النهائى فى إثبات وجود مرض السكر من عدمه هو تحليل الدم قبل وبعد إعطاء جرعة من الجلوكوز . فالشخص السليم يبدأ بمستوى سكر فى الدم طبيعى ثم يعلوا إلى أقل من الحد الطبيعى الأعلى للسليم ثم يرجع إلى مستواه الأول فى مدى ساعتين . أما مريض السكر فيبدأ بمستوى أعلى من الطبيعى ثم يرتفع أعلى من الحد الطبيعى ثم لا يرجع لمستواه الأول على مدى ساعتين .

أى أن ارتفاع مستوى السكر فى الدم عن الطبيعى دليل على مرض السكر ولكن سبب هذا الارتفاع يحتاج إلى دراسات متشعبة لأن أسباب المرض متنوعة تنوعاً شديداً حتى يمكن القول إن كل مريض له نوع خاص به من مرض السكر يختلف عن غيره . فهو يتراوح بين الهين الذى يكفى فى علاجه التمسك بنظام معين من الطعام إلى الشديد الذى يحتاج إلى الحقن بالأنسولين مدى الحياة . وفى كلتا الحالتين يكون المريض فى

حالة جيدة بشرط الاستمرار فى العلاج . أما إيقاف العلاج بدعوى التحسن الظاهرى فى الصحة العامة فيؤدى إلى نكسات خطيرة .

إن علاج مرض السكر ممكن ومريض السكر يمكنه أن يعيش حياة طبيعية نشيطة ولكن الشفاء التام لا زال مستحيلاً .

يتساءل مريض السكر كيف ومتى أصبت ؟

الحقيقة أن كل مريض يذكر أنه أصيب بالمرض أو اكتشف بتحليل البول أنه أصيب بمرض السكر إثر محنة مالية أو صدمة عاطفية أو حزن شديد أو حادث عنيف .

الواقع أن هذا ليس هو السبب وإنما المرض كان موجوداً عنده طوال الوقت والذى ضاعفه فصار ظاهراً هو ذلك الحادث .

ومرض السكر يصيب غالباً الكهول والشيوخ ولا يشفق على الشباب ولا يرحم الأطفال . كما أنه يتوارث فى بعض العائلات .ووراثة مرض السكر صفة متنحية وليست غالبة لذا فهى تقل بالتوارث . فمريض السكر ليس له أن يخاف من أن يصاب أولاده بالمرض إذا كانت زوجته غير مريضة بالسكر . أما إذا كانت زوجته مريضة بالسكر فليس حتماً أن يصاب أطفاله بالمرض وعادة مريضة السكر تضع طفلاً كبير الحجم وقد يكون عرضة للإصابة بمرض السكر فيما بعد .

والواقع أن مرضى السكر يتباينون :

فهناك البدين الذى اكتظت عنده خلايا الدهن ولم تعد الأنسجة قادرة على تخزين دهن أزيد فتعذر علىَ جسمه تحويل السكر الزائد الذى يلتهمه إلى دهن كما أن الأنسولين الذى يفرزه البنكرياس لا يكفى لاحتراق هذه الكميات الهائلة من السكر فإذا زاد السكر فى الدم نتج

مرض السكر . وهذا الصنف من المرضى يتحسن جداً إذا نقص وزنه .

أما النحاف فهم كذلك ليس عندهم أصلاً أى خلايا دهنية لتخزين الدهن فحتى كمية السكر القليلة التى يتناولونها لا يمكن خزن جزء منها كما هو الحال فى الشخص الطبيعى فتصبح عبئاً على الأنسولين الذى يفرزه البنكرياس فيصابون بالمرض .

ومن الغريب أن مريض السكر البدين ليس عنده نقص فى الأنسولين ولكن تأثير الأنسولين فى جسمه ضعيف هذا بسبب فعل الهورمونات التى تفرزها النخامية والكظرية والتى تضاد تأثير الأنسولين لذلك فهو يتحمل أكثر من غيره ارتفاع نسبة السكر فى دمه .

أما مرض السكر فى صغار السن فيسبب لهم فقد الوزن ولو أن الشهية للطعام قد تزيد فيرتفع السكر فى الدم ويفرز فى البول فيسحب معه الماء ويسبب العطش كما أن الجسم يسحب طاقته من الدهون التى لا يتم احتراقها فيتكون الأستيون الذى قد يسبب الغيبوبة . وإعطاء الأنسولين يشفى المريض من أعراضه ولذا فإن سبب مرض السكر هنا هو نقص الأنسولين.

عدا مجموعة البدينين الذين ليست عندهم الحساسية للأنسولين ويستفيدون من نظام الطعام وصغار السن الذين عندهم نقص فى الأنسولين ولولاه لتعرضوا لخطر الموت توجد مجموعة عندها مرض السكر متوسط ولكن لا يستفيدون فائدة تذكر من نظام الطعام .

لهؤلاء وجد العلاج بالأقراص . وبالطبع لا يوجد الأنسولين على هيئة أقراص لأنه يتأثر بالعصارات الهاضمة .

هذه الأقراص هى مركبات تولبيتامين .

كان تركيب البنسلين غير معروف فى فرنسا أيام احتلال الألمان لها فحاول الكيميائيون تجربة مركبات جديدة مشتقة من السلفا التى كانت معروفة قبل ذلك . وأثناء تجربة أحد هذه المركبات شعر المريض بدوخة وإغماء وثبت بعد ذلك أن ذلك يرجع لنقص السكر فى الدم فجرب الدواء على مرضى السكر ونجح .

وهو مفيد فى حالات مرضى السكر المتوسط الذين ليس عندهم نقص شديد فى الأنسولين أما مرضى السكر الصغار السن فهو لا يفيدهم ذلك لأنه ينبه البنكرياس الذى يفرز كمية صغيرة من الأنسولين إلى زيادة إفرازه .

لمريض السكر الذى يداوم على العلاج بدقة أن يطمئن على حالته أما المريض الذى يهمل العلاج فهو معرض لأزمات قد تكون شديدة وقد تكون هينة .

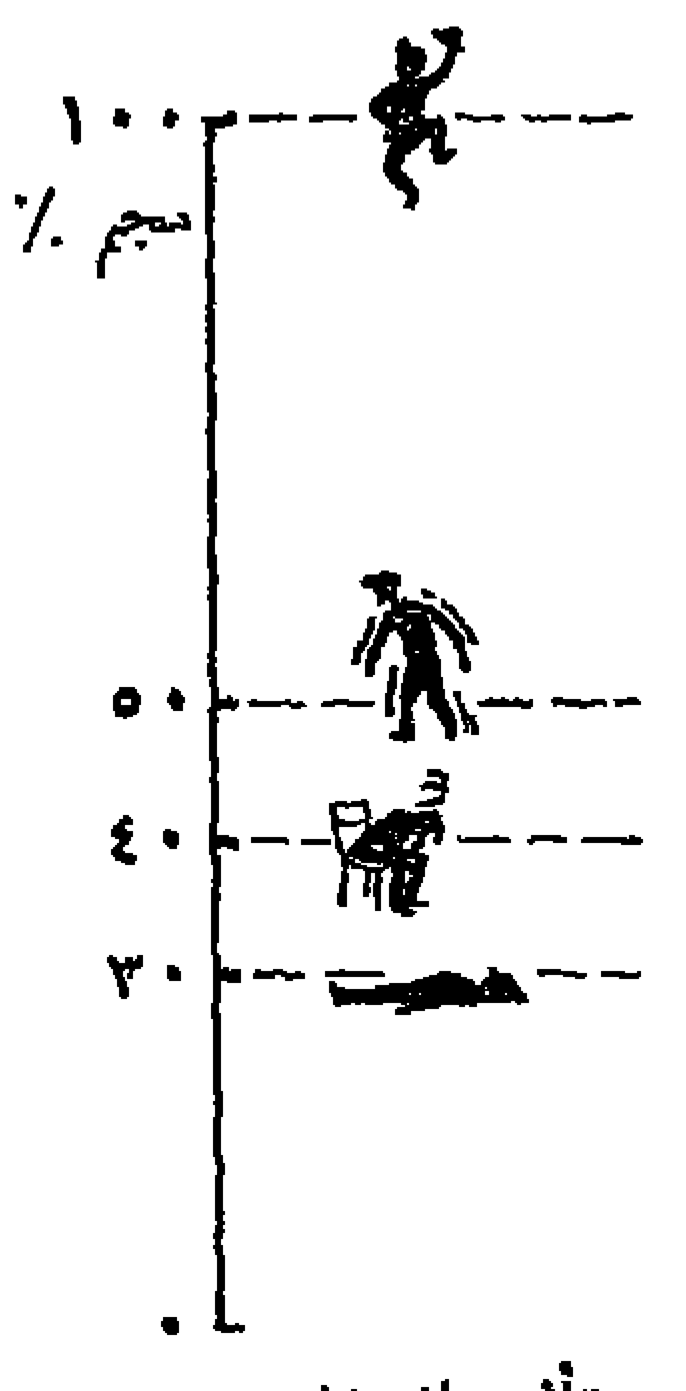
حتى عند المرضى الذين يداومون على العلاج والمرض عندهم ليس شديداً قد تهرم عندهم الشرايين قبل الأوان وخاصة الشعيرات التى فى قاع العين فينفجر وتنزف. ومن الغريب أن بعض الذين لا يداومون العلاج قد لا يصابون بأمراض الشرايين .

هبوط مستوى السكر فى الدم قد يتسبب من زيادة الأنسولين وقد تكون الزيادة بسبب تعاطيه كعلاج خصوصاً إذا ضعف إفراز النخامية أو الكظرية لأنهما يضادان مفعول الأنسولين .

والواقع أن مستوى السكر فى الدم هو نتيجة توازن عدة عوامل من الطعام والأنسولين والمجهود العضلى فلو زاد المجهود العضلى مع التأخر عن ميعاد الطعام أدى إلى غيبوبة نقص السكر .

وقد تأتى زيادة الأنسولين من زيادة إفراز البنكرياس له فيشعر المريض بالدوخة والعرق وخاصة بعد طعام غنى بالسكريات أو النشويات لذا وجب على هؤلاء المرضى الاعتماد على الأغذية البروتينية .

وقد لاحظ الدكتور مايو حصول غيبوبة شديدة بسبب نقص السكر فى الدم عند بعض المرضى وكان سببها ورماً خبيثاً فى الخلايا التى تفرز الأنسولين فى البنكرياس وهذه الغيبوبة تأتى فى فترات غير منتظمة وعلاجها جراحى .



تأثير انخفاض
نسبة السكر فى الدم

هذا وللأنسولين استعمالات أخرى عدا علاج مرض السكر فهو يستخدم لقدرته على تنبيه الشهية وما يتبعها من زيادة الوزن وهو يفيد خلايا الكبد كما يستعمل فى إحداث صدمات لعلاج بعض الحالات النفسية والعقلية .

وهناك خلايا أخرى فى البنكرياس تفرز هورمونا يسمى **جلوكاجون** هو يضاد أثر الأنسولين فى تحويل الجلوكوز إلى جليكوجين فى الكبد وبهذا يسبب الجلوكاجين زيادة نسبة السكر فى الدم عن طريق تحلل جليكوجين الكبد إلى جلوكوز .

هورمون النمو

تفرز الغدة النخامية الأمامية هورمونا ينشط النمو يؤثر مباشرة على الأنسجة النامية ، وعلى الأخص الهيكل العظمى والعضلات . فتزيد العظام فى طولها وتربو فى وزنها ، وذلك عن طريق زيادة تكون البروتين داخلها ، ويتم ذلك بتوجيه الطعام الزائد عن حاجة الطاقة إلى النمو ، كما ينشط احتراق الدهون بمساعدة هورمون الأنسولين .

يبدأ هورمون النمو عمله منذ تكون الجنين بعد الحمل ، وينشط فى أواخر أشهر الحمل ، وكذلك أثناء السنة الأولى من عمر الطفل وكذا بين سن ٦ ، ٨ سنين ، ويعاود نشاطه فى فترة البلوغ .

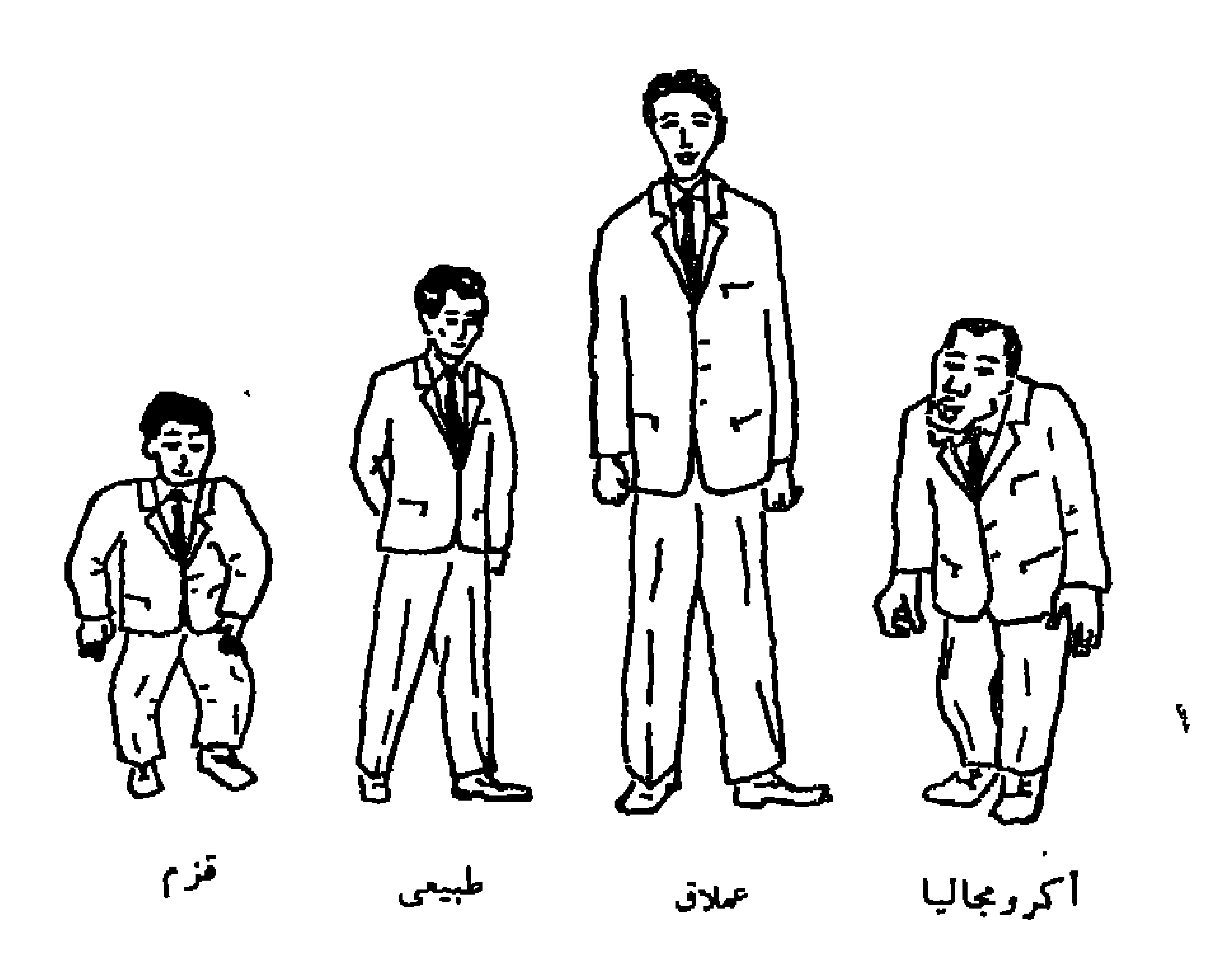
عمالقة وأقزام

إذا قل هورمون النمو قبل البلوغ يتوقف النمو ، فيصير الطفل الذى كان طبيعياً عند ولادته قزما قليل الحظ من النمو الجسمى . وقد يستمر نموه بعد ذلك ولكن ببطء شديد ، وربما يتوقف نهائيا . فيصبح الطفل فى سن ثمانى سنوات مماثلا فى طوله لطفل فى سن سنتين صغير الرأس قصير الأطراف ضعيف الجسم . وإذا كبر فى السن تظهر على جلده علامات تقدم السن ، بينما تظل ملامح وجهه فى براءة الأطفال ، ويكون ذكاؤه طبيعياً ، ولكنه سريع التأثر العاطفى

ومثل هذا القزم يختلف عن القزم بالوراثة ، فهذا الأخير مع صغر جسمه وبطء معدل نموه ، فإن تكون العظام والتحام الكراديس والنمو العقلى والنضوج الجنسى وملامح الوجه لا تتأخر عن وقتها الطبيعى . فهو عادى فى كل شىء ما عدا صغر الجسم .

أما إذا زاد هورمون النمو قبل **البلوغ** فتستمر العظام الطويلة فى النمو لتأخر التحام الكراديس ، ويصبح المريض **عملاقا** طوله أكثر من مترين ونصف مثل أهالى بحيرة « تشاد » فى أواسط إفريقية . أما الذين يصابون بزيادة هورمون النمو **بعد البلوغ** فتتضخم عندهم عظام الوجه والأطراف ، فيزداد نمو الفك الأسفل مع الجزء الأسفل من الوجه وتتباعد

هورمون النمو



الأسنان وتكبر الرأس وتصبح التقاطيع غير دقيقة وتكبر الأذن وتتضخم الشفتان ويكبر الأنف ، وبذا يشبه وجه المريض وجه الغوريلا ، وتسمى هذه الحالة « بالأكروجاليا »

وسبب هذه التشوهات هو زيادة نمو العظام بعد التحام الكراديس بسبب تراكم طبقات العظام فوق بعضها دون نموها فى الطول . والمريض بهذا المرض يصيبه مرض السكر بسبب إضعاف هورمون النمو للأنزيم الخاص الذى يحول الجلوكوز إلى مركب قابل للاحتراق داخل الخلية ويسمى الهكوكيناز .

وقد وجد أن الفئران تتأثر بهورمون النمو الخاص بالخراف ، أما الإنسان فلا يؤثر فيه إلا هورمون النمو لنوع خاص من القرود ، ولعله يكون متوفراً قريباً . والجدول الآتى يساعد على معرفة مدى الاختلاف فى الطول والوزن عن الطفل الطبيعى :

السن بالسنة	ولد: الوزن كجم	ولد: الطول سم	بنت: الوزن كجم	بنت: الطول سم
١	١٠	٧٥,٢	٩,٧	٧٤,٢
٢	١٢,٥	٨٧,٥	١٢,٣	٨٦,٦
٣	١٤,٦	٩٦	١٤,٤	٩٥,٧
٤	١٦,٥	١٠٣,٥	١٦,٤	١٠٣,٢
٥	١٩,٤	١١٤,٣	١٨,٨	١٠٩,٧
٦	٢١,٩	١١٧,٥	٢١	١١٦
٧	٢٤,٦	١٢٤	٢٣,٧	١٢٢,٣
٨	٢٧,٣	١٣٠	٢٦,٤	١٢٨
٩	٣٠	١٣٥,٥	٢٩	١٣٣
١٠	٣٢,٦	١٤٠,٣	٣٢	١٣٨,٦
١١	٣٥,٢	١٤٤,٢	٣٥,٧	١٤٤,٧
١٢	٣٨,٣	١٤٩,٦	٣٩,٧	١٥١,٩
١٣	٤٢,٢	١٥٥	٤٥	١٥٧
١٤	٤٨,٨	١٦٢,٧	٤٩,٢	١٥٩,٦
١٥	٤٥,٥	١٦٧,٨	٥١,٥	١٦١
١٦	٥٨,٨	١٧١,٦	٥٣	١٦٢,٢
١٧	٦١,٨	١٧٣,٧	٥٤	١٦٢,٤
١٨	٦٣	١٧٤,٥	٥٤,٥	١٦٢,٥

هرمون الدرقية

تزن الغدة الدرقية في الشخص البالغ حوالى أوقية وهى تحتوى على جزء من خمسة أجزاء من يود الجسم كله أو ما يقرب من عشرة مليجرامات يود . ذلك لأن للغدة الدرقية ميل لامتصاص اليود من الدم أقوى بمقدار ثمانين مرة عن ميل الأنسجة الأخرى .

والغدة الدرقية هي الغدة الوحيدة التي يمكن رؤيتها عندما تتضخم .

خيط حرير

وقد كان « كندال » سنة ١٩١٩ هو أول من حضر الثيروكسين نقياً من الغدة الدرقية للخنزير وأول من حضره نقياً فى المعمل « هارنجتون » سنة ١٩٢٦ هذا ويحتاج الجسم يومياً إلى ٢٠ ميكروجرام يود ويزيد الاحتياج لليود عند الحوامل لذا تتضخم غددهم وتنشط حتى قيل إنه فى قرية بها جويتر يربطون خيط حرير حول رقبة السيدة فإذا انقطع هذا الخيط ثبت أنها حامل .

وبعد امتصاص اليود فى الغدة الدرقية تتحول فى داخلها فى ظرف دقيقة إلى هورمون الغدة الدرقية (الثيروكسين) الذى يتميز بعدم تأثره كغيره من الهورمونات بالعصارة الهضمية وهناك أدوية تقلل من هذا التحول وهى مشتقات الثيويوراسيل الذى كان يستخدم أصلاً سماً للفئران .

وخلايا الدرقية تقع على هيئة دائرة وسطها تجويف يتجمع الثيروكسين فى التجويف ويختزن متحداً مع مادة بروتينية ثم قبل أن يذهب للدم يتحول ثانية إلى ثيروكسين يوزعه الدم على الخلايا ويفقد الثيروكسين ذرة من الأربع ذرات يود فيتكون مركب جديد مفعوله أقوى خمس مرات من مفعول الثيروكسين وكما أن هورمون النمو يؤثر على جميع الجسم كذا هورمون الدرقية يؤثر على جميع خلايا الجسم .

ثلاث قمحات فى السنة

يقوم الثيروكسين بتنبيه كافة عمليات التمثيل فى الجسم بطريق زيادة استعمال الأكسوجين فى الأنسجة . والمعروف أن ملليجراماً واحداً من الثيروكسين يزيد التمثيل الغذائى فى الجسم بمقدار يعادل احتراق ربع كيلوجرام جلوكوز . ومما يدل على قوة تأثير هذا الهورمون أن ما يكفى الجسم منه لمدة سنة لا يزيد على وزن ثلاث حبات من القمح . ولقدرة الثيروكسين على زيادة التمثيل الغذائى فى الجسم فإن إفرازه يزيد عندنا الشعور بالبرد .

والثيروكسين يرفع نسبة الجلوكوز فى الدم لأنه يزيد امتصاصه من الأمعاء ويطلق المخزون منه فى الكبد .

وهو يزيد سرعة القلب ويسبب طرد الكالسيوم والفوسفور من العظام لتخرج فى البول مما يؤدى إلى ليونتها ويقوم كذلك بالمساعدة فى التحام الكراديس .

يود مشع :

تستعمل طرق عديدة لقياس مدى نشاط الغدة الدرقية فى حالتى الصحة والمرض .

فمثلاً تحليل كمية اليود الموجودة فى الدم أو البول المتحدة مع البروتين يبين كمية هورمونات الدرقية. ذلك لأن هذه الهورمونات تتميز باحتوائها — دون غيرها — على اليود . وهى توجد فى الدم كما تفرز فى البول ملتصقة بالبروتينات .

الوزن الذرى لليود العادى — غير المشع — ١٢٧ أما اليود المشع فوزنه الذرى ١٣١ وللغدة الدرقية خاصية عدم التمييز بين الصنفين من اليود .

لتشخيص نشاط الغدة الدرقية يعطى المريض جرعة صغيرة عشرين ميكروكورى — من اليود المشع يبتلعها المريض فيخرج منه إشعاع يمكن قياسه وتحويله إلى تأثيرات كهربائية فى أثناء مروره فى جهاز « جايجر مولر » .

وهناك جهاز أكثر حساسية يعتمد على مرور الإشعاع فى بلورة يخرج منها ومضة ضوئية كلما مر فيها تأثير كهربائى. وهذا الضوء يحوله جهاز خاص إلى تأثيرات كهربائية . هذه التأثيرات الكهربائية الناتجة سواء من جهاز جايجر أو جهاز الإشعاع الوميضى يمكن عدها بجهاز عد ألكترونى خاص يعطينا عدد النبضات الكهربائية فى وقت محدود هى عدد ذرات اليود التى انفجرت فى تلك المدة والموجودة فى المكان المسلط عليه جهاز العد — الغدة الدرقية — وهذا يبين ما تركز من الجرعة داخلها أى مدى نشاطها .

هذا ويستعمل اليود المشع بكميات أكبر للعلاج — عشرين

ماليكورى – فتتركز ذرات اليود المشع فى الدرقية وتتلف إشعاعاتها خلايا الغدة النشيطة .

هذه الطريقة أفضل من استعمال العلاج بالأشعة لأن هذا الأخير يمر بعد خروجه من الجهاز المولد على الجلد والعضلات قبل أن يصل إلى الغدة الدرقية

اليود المشع تمتصه الدرقية ويتركز فيها والزائد يفرز فى البول فإذا زاد نشاطها زاد تركيز اليود فيها وقل ما يفرز فى البول والعكس صحيح .

أى أن قياس إشعاع اليود المتجمع فى الدرقية والذى يفرز فى البول يعطى لنا صورة دقيقة وواضحة عن نشاط الغدة . ومما يساعد على ذلك تقدم الطبيعة النووية واستعمال الأجهزة التليفزيونية الحديثة .

هذا وتتأثر جميع اختبارات الغدة الدرقية بالأدوية التى تحتوى على يود ويتناولها المريض من نقط أو دهانات أو مراهم أو الأدوية التى تقلل نشاط الدرقية أو خلاصة الغدة أو الأدوية المضادة للدرن وروماتيزم المفاصل أو حقن الصبغة قبل التصوير بالأشعة وإذا علمنا أن هذه التأثيرات قد تمتد إلى سنتين تصورنا كم تحتاج هذه الاختبارات إلى دقة شديدة .

كما أن المراهم التى تحتوى على ديزورسين تضعف الغدة فقد كان أحد الصحفيين يعالج قروحاً ناتجة عن دوالى فى ساقه بمرهم يحتوى على ريزوربين فأخذ يشكو من التهاب فى أحباله الصوتية أفسد صوته وقد تبين بعد ذلك أن السبب هو قلة هورمون الدرقية من فعل المرهم .

ويسبب انعدام أو ضعف الغدة الدرقية الوراثى فى الجنين حالة **القماءة** ولظهور أعراضها على الطفل ابتداء من سن الستة شهور فيكون

الجلد سميكاً جافاً مرتخياً وعليه بقع رمادية خضراء مع انخفاض فى درجة الحرارة بسبب البطء فى الدورة الدموية . ويبطئ معدل النمو فالقمىء فى سن الثمانى سنوات طوله يوازى طول الطفل العادى فى سن السنتين . وملامح الوجه عليها سيماء البلادة ويبرز اللسان سميكاً كبيراً خارج الفم . ويتميز القمىء ببطء فى نشاطه وعقليته مع تأخر فى نمو الأعضاء التناسلية.

ويحدث هذا الضعف الوراثى بسبب إصابة الأم بالجويتر البسيط ويحدث هذا فى المناطق التى يقل فيها اليود فيولد الطفل مريضاً بهذا المرض .

وقد وصف نوريس فى سنة ١٨٤٨ مرض القماءة وذكر أن فى قريته التى عددها خمسمائة وأربعون، أربعة عندهم بلاهة تامة وسبعة عشر بلاهة جزئية وكلهم عندهم جويتر وأن معظم الباقين عندهم جويتر حتى الأجانب الذين يأتون للقرية يصابون بالجويتر .

وكانت الأفكار السائدة فى تلك الأيام أن وجود تسمم أثناء عملية الإخصاب عند الوالدين هو الذى سبب هذا المرض .

وقد ذكر هلتون فاج ١٨٧١ أن القماءة متفرقة ووجد أن ليس عندها أى غدة درقية واستنتج أن هذه مشابهة للحالات المتوطنة .

وقد عرف بعد ذلك سبب القماءة المتفرقة وهو ليس نقص اليود عند الأم الحامل ولكن سببه هو غياب إنزيم خاص ضرورى لتحويل اليود الذى تمتصه الدرقية إلى ثيروكسين، ونقص هذا الإنزيم هو مرض وراثى .

وكان اكتشاف فاج هو الذى مهد لاستنتاج سبب أمراض الدرقية وأن علاجها يكون بإعطاء خلاصة الغدة .

ولم يعد الآن مرض القماءة مأساة لوعولج مبكراً وأعطى هورمون الدرقية . أما تأخير التشخيص فيسبب إتلاف المخ ، أما كمية الهورمون فيجب أن تكون كافية وتزيد بزيادة السن وتعطى مدى الحياة .

أما ضعف الدرقية فى المراهقين ويصحبه تضخم فى حجم الغدة فيسمى الجويتر البسيط . وهو يحدث إذا قل اليود فى ماء الشرب . ويحدث كذلك بسبب الاقتصار على الأطعمة الخالية من اليود مثل اللبن واللحم والخبز والزيوت النباتية وعدم تناول الأغذية الغنية باليود مثل سمك البحار وزيت كبد الحوت . وقد لوحظ أن تجفيف الملح فى الملاحات قرب رشيد على هيئة أكوام معرضة للشمس والهواء يفقده معظم ما به من يود . وملح الطعام الذى عند البقال خال من اليود وذلك بسبب امتصاصه اليود بواسطة العلبة الورق ذلك لأن اليود قابل للتطاير وهو فى حالته الصلبة .

وفى الواحات :

يوجد اليود فى الصخور البركانية وتغسله مياه الأمطار فينزل إلى البحيرات والبحار ويوجد فى الأسماك وحشائش البحر لهذا فإن التربة فى الواحات لا تحتوى على يود ونباتات وحيوانات الواحات خالية من اليود كما أن مياه لآبار خالية منه .

يجفف سكان الواحات وخصوصاً الفرافرة السمك فى الأفران ويصحنونه إلى بودرة ويخلطونه بالماء ويأكاونه طول العام . وهذا يجعلهم فى مأمن من الإصابة بالجويتر البسيط . أما بقية الواحات فيعتمدون على ما عندهم من غذاء وهو خال من اليود لأن تر بة الأرض خالية منه ولا يأتيهم من الخارج غير الزيت والشاى والسكر وهى جميعها خالية من اليود كما أنهم لا يشترون

السمك لذا فإن الجويتر البسيط ينتشر بينهم وهو يصيب حوالى ثلث من هم فى سن عشرة إلى خمسة عشر.

أما العلاج فيكون بغذاء يحتوى على يود . وقد عالج قدماء الصينيين الجويتر بمسحوق الإسفنج قبل اكتشاف أن الأسفنج غنى باليود بأجيال . أما أسهل طريقة لذلك فهى إضافة اليود إلى ملح الطعام بنسبة واحد فى الألف . وهذه طريقة سهلة واقتصادية وخالية من الأخطار .

أما الكرنب والقرنبيط ففيهما مادة تساعد على عدم الاستفادة من اليود . وهذه المادة موجودة بكميات قليلة حتى إن الأمر يستلزم أكل أطنان منهما قبل الإصابة بالجويتر .

إذا أصيب الكبار بضعف فى الغدة الدرقية تظهر عليهم أعراض مرض الميكسيديما وهى تصيب فى الغالب النساء فى منتصف العمر فتضمر الغدة حتى تصبح خلايا متفرقة لا تفرز الهورمون فيصاب المريض بسرعة التعب وبلادة التفكير وبضعف فى الذاكرة . وقوة التركيز ، ولكن الذكاء وسرعة البديهة والميل للفكاهة يبقيان ، ويبتلى المريض بجفاف الجلد وخشونة وذبول الوجنات ويفقد الشعر نعومته ويتساقط ، ويقل إفراز العرق ، ويزيد وزن الجسم نتيجة لتكون نسيج تحت جلد الوجه والأطراف ، ممتلىء بسائل يحتوى على بعض الزلال والمواد المخاطية مما يعطى للجسم مظهراً ممتلئاً .

هذا ويقل التمثيل الغذائى فى الجسم ، ويقل ما يدفعه القلب من الدم ، وتبطىء الدورة الدموية مما يؤثر على وظيفة الكليتين ، وتتوقف دورة الحيض فى السيدات بسبب فقدان أثر الثيروكسين المنشط فى جميع عمليات التمثيل ومنها وظائف الغدد الجنسية التى تتحكم فى دورة الحيض عند المرأة .

ويصاب مريض الميكسيديما كذلك بفقر الدم بسبب انعدام نشاط نخاع العظام فى تكوين كرات الدم الحمراء .

القلق :

يشكو المريض بزيادة إفراز الثيروكسين (الجويتر) السام والواقع أن الغدة الدرقية لا تفرز سما ولكن زيادة إفراز الثيروكسين هى التى تسبب الضرر من إسراع القلب فى ضرباته نتيجة لزيادة عمليات التمثيل فى الجسم لذا لا يتحمل الحر وهو دائم الرعشة كثير الحركة سريع التهيج يحس أنه مثل الدينامو ، ولكن يصحب ذلك شعور بالتعب والضعف وسرعة النبض. ومن الملاحظ أنه يفقد وزنه بسرعة رغم إقباله على الطعام بشهية . وإذا سلمت عليه وجدت يده دافئة وأصابعه مبللة بالعرق لزيادة عدد الشعيرات الدموية تحت الجلد . والذى يظهر الإصابة بالجويتر السام فى الغالب هو القلق على الأقارب والأصدقاء فقد تصاب الأم بالجويتر السام عند مرض ابنها الحبيب ولكنها لا تصاب به بسبب أى مرض يصيبها كما قد ينشأ الجويتر السام عند البلوغ .

هذا وتصيب أمراض الغدة الدرقية الإناث أكثر من الذكور وكذا الحوامل أو من هم فى سن اليأس .

ويقوم بتنشيط الغدة الدرقية هورمون تفرزه الغدة النخامية الأمامية وتسمى **الهرمون المنشط للدرقية** إذ أنه يزيد وزن الغدة الدرقية ويضاعف كذلك من شدة نهمها لليود لأنه ينشط الخمائر التى تحول اليود إلى ثيروكسين . وتسبب قلة هذا الهورمون ضمور الدرقية .

وينشأ من زيادة هذا الهورمون مرض جريف وهو نوع من أنواع الجويتر السام .





يكون للعين منظراً خاصاً فى تسمم الدرقية ففى البداية تبرز قليلا ويرتفع جفن العين الأعلى ثم تجحظ العين . والواقع أن سبب بروز العين ليس هو الثيروكسين إذ أن تجربته وحده أثبتت أنه لا يسبب وحده هذه الحالة . كما أن العين قد تبرز وحدها دون أى خلل فى الدرقية أو حتى بعد العلاج من تسمم الدرقية . والواقع أن النخامية هى التى تسبب ذلك ولكن هورمون النخامية المنشط للدرقية ليس هو السبب لأن يفرز بكثرة فى الميكسيديما ولا يصحبه هذا الجحوظ . فربما فى حالة زيادة نشاط الدرقية تفرز النخامية هورموناً من نوع المنشط للدرقية ولكنه يسبب الجحوظ .

كلاب الحراسة :

عند ما نهض أحد علماء التشريح النرويجيين ، وأعلن فى نادى الأطباء عثوره على أربعة جسيمات صغيرة ملتصقة بالغدة الدرقية ، سخر منه زملاؤه. ولكن أثبت العلماء بعد ذلك أن هذه الجسيمات الصغيرة تفرزهورمون الجاردرقية. وهذا الهورمون يحافظ على نسبة الكالسيوم فى الدم

عن طريق سحب الكالسيوم . وبالتالى الفوسفور من العظام وطرده من البول ، ولذا يمكن تسمية هذا الهورمون بكلب حراسة الكالسيوم فى الدم إذ أنه يعض العظام لينهش ما بها من كالسيوم إذا لزم الأمر . ونحن إذا تأملنا تكوين العظام نجد أنها نسيج متغير رغم أنها فى ظاهرها هيكل صلب يحمل الجسم . وهى تتكون من نسيج محاط تترسب فيه فوسفات الكالسيوم التى تصل للجنين من دم أمه ، وكلما تحول هذا النسيج إلى عظام تكونت خلايا أخرى وهذه تتعظم ويتكرر هذا إلى أن تلتحم الكراديس عند ما يحدث البلوغ .

أقوى من الصلب :

ومن عجائب صنع الخالق أن قوة العظام تكمن فى ترسب بلورات فوسفات الجير حول ملايين القنوات الدقيقة بطريقة متداخلة حتى إن سطح بلورات فوسفات الجير الموجودة فى الجسم يصل إلى مائة فدان . لذا فإنه بالرغم من أن ثلث وزن العظام ماء فإن له قوة الصلب وثلاثة أضعاف قوة الخشب ويحتاج إلى وزن ثمانية قناطير توضع فوق إحدى الفقرات حتى يمكن سحقها .

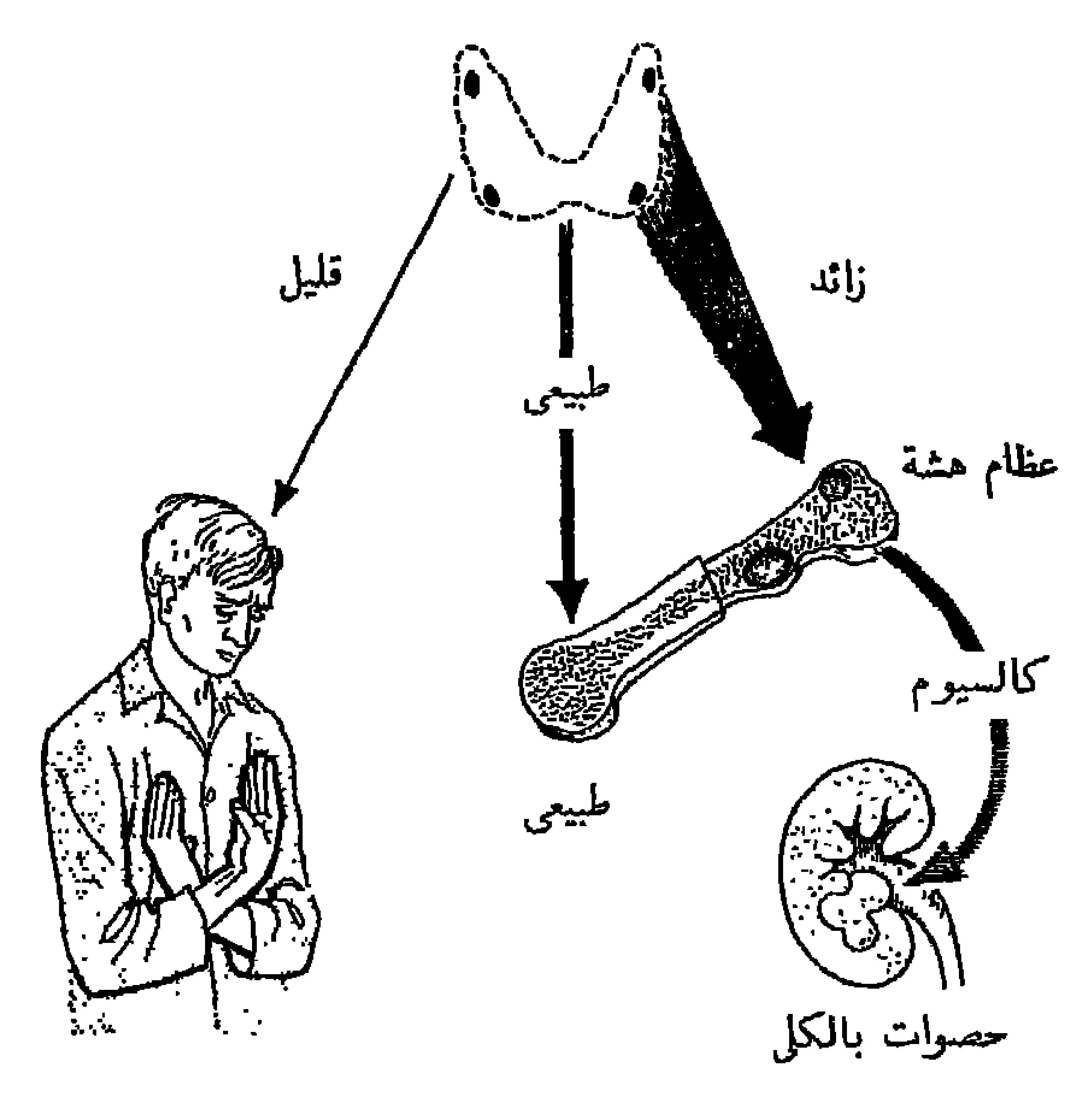
وتحتوى العظام على ٩٨٪ من الكالسيوم فى الجسم . والعظام فى تغير مستمر .

ويبدأ تكون العظام فى الجنين على هيئة قطعة مطاطة فيرسب فيها تدريجيا فوسفات الجير وتمده أمه وهى حامل بما يحتاج إليه من جير . ونمو العظام يتم بترسب فوسفات الجير فى خلايا تقع فى نهاية العظام وبعد أن يصير ذلك الجزء عظاما تتكون طبقة أخرى أمام الطبقة السابقة وتتحول

إلى عظام بنفس الطريقة ويستمر هذا حتى سن البلوغ إذ تلتحم حينئذ الكراديس ويتوقف نمو العظام .

وحركة العظام تساعد على زيادة ترسيب فوسفات الجير فتزيد قوتها لذا فإن عدم تحريك العظام يسبب ضعفها وفقدها لفوسفات الجير . كما أن العظام إذا وضعت فى الجبس للعلاج ضعفت .

والغدد الجاردرقية تعمل فى صمت لحفظ الكالسيوم فى الدم ولا تظهر قيمتها إلا عند ما تمرض .



فى حالات نقص هورمون الجاردرقية ـ كما يحدث نتيجة استئصال جزء من هذه الغدة عن طريق الخطأ أثناء إزالة الدرقية فيقل إفراز الفوسفور

فى البول ويزيد فى الدم تبعاً لذلك . أما الكالسيوم فيقل فى الدم وتظهر أعراض نقص مثل انقباض عضلات اليدين والقدمين وعضلات الحنجرة أما ازدياد هورمون الجاردرقية فيسبب فقد الفوسفور فى البول فيقل فى الدم .

وقد كان المظنون أن هذه الغدة تزيد إفراز الفوسفور فى البول مما يسبب سحبه من العظام ومعه الكالسيوم ولكن وجد أن زيادة الكالسيوم تتم حتى بعد إزالة الكلية .

هورمونات الكظرية

١ ـ هورمونات النجدة :

يتعرض الجسم لأزمات تتفاوت فى عنفها وشدتها ولكنها على أى حال تحتاج إلى نجدة سريعة فعالة . ومن أجدر من الهورمونات فى القيام بهذا الدور . وللغدة الكظرية نصيب الأسد فى نجدة الجسم مما يلم به من أزمات .

ويبلغ حجم الغدة الكظرية ٤٪ من حجم الكلية ، ولو أن حجمها فى الجنين أكبر من حجم الكلية . أما حجم الدم الذى يمر فيها كل دقيقة فهو أكثر من حجم الغدة نفسها . ومما يدل على أهمية هذه الغدة وخطورة وظيفتها فى الجسم ، أن إزالتها تسلب الجسم الحياة ، على حين أن إزالة أى غدة أخرى لا تسبب الموت .

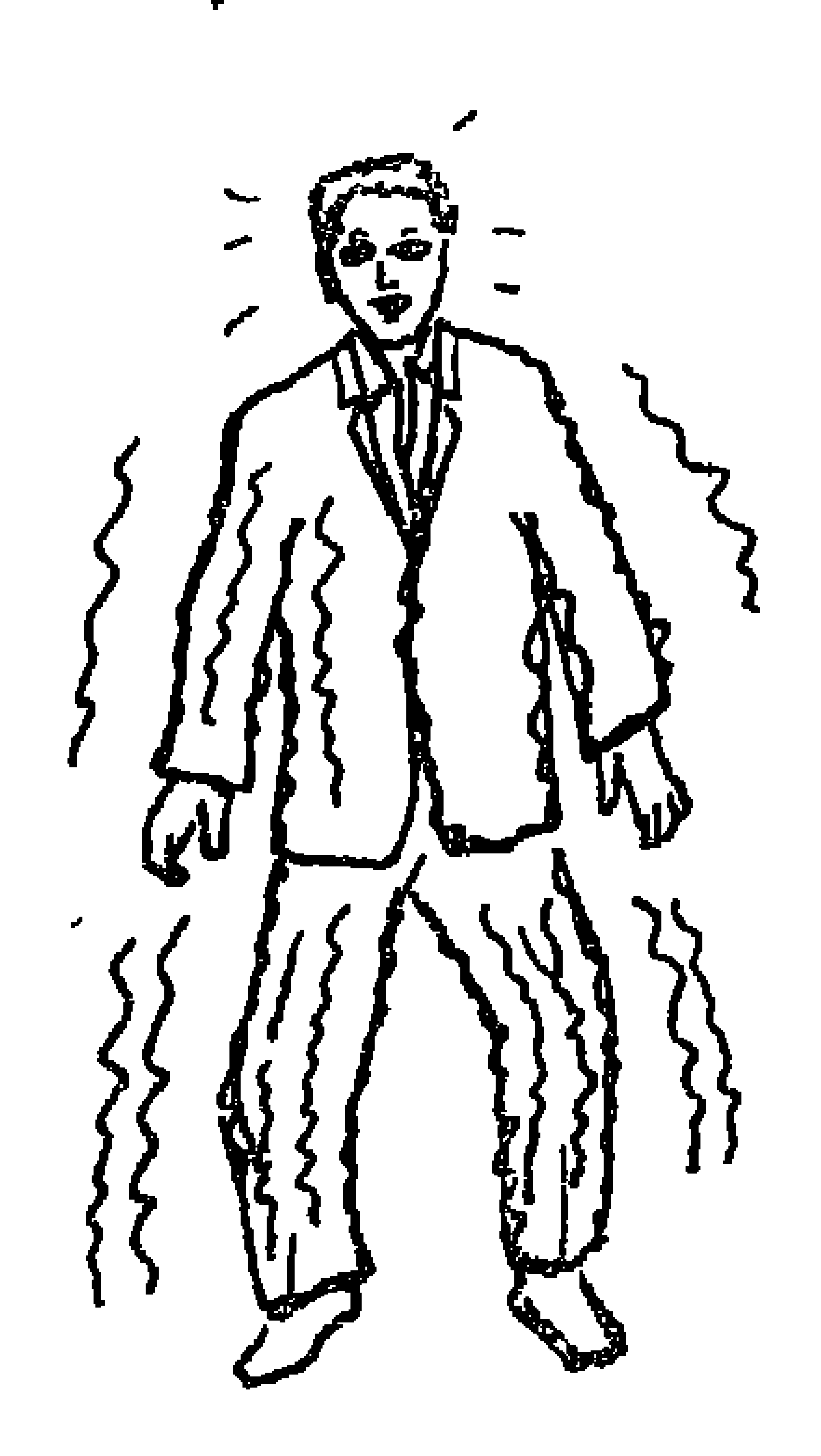
والمقصود بالأزمات هنا هو ما يتعرض له الإنسان من أخطار فى الحياة كالبرد والحر والحروق والإجهاد العضلى والصدمات العقلية والعاطفية والقلق . هذه كلها أو بعضها تؤثر كمنبهات كيميائية لتحت السرير البصرى الذى يؤثر بدوره على الغدة النخامية الأمامية . **فتفرز الهورمون المنبه للقشرة الكظرية** بكميات كبيرة . فيزيد إفراز هورمونات قشرة الكظرية المسماة : بهورمونات النجدة .

تخترق النيران ولا تطفئها

وهورمونات النجدة هذه تمكن الجسم أن يخترق نيران الأمراض دون

أن يحترق بها ، ولكنها فى نفس الوقت لا تطفئها . وتجابه هورمونات النجدة حالة القلق أو الصدمة عن طريق ملاءمة الجسم لها وإعداده لمقاومة حالات الخطر لمدة طويلة نسبياً .

هورمونات النجدة



النجدة النجدة ! ! !

يحتاج الجسم إلى كميات مضاعفة من الكورتيزون لملاقاة الصدمة ولكن تكفيه كمية قليلة لحياته اليومية . أثناء الحرب العالمية الثانية كان الاهتمام شديداً للعمل على حماية الطيارين من التعب والإرهاق خصوصا من التعرض لقلة الأكسوجين فى الطبقات العليا ومتاعب السرعة الشديدة وأثناء الغارات الجوية على لندن كان يظن أن الطيارين الألمان يحقنون

بمادة تساعد على تنشيطهم واهتمت المخابرات بمعرفة هذا العقار السحرى وأشيع أنه خلاصة قشرة الكظرية فأخذ العلماء يجتهدون فى تحضير هورمونات الكظرية ولما وجدوا أن حقنها فى الشخص العادى لا تفيده لأن عنده منها ما يكفيه علموا أن هذه القصة كانت من قبيل الدعاية .

أما علاقة الغدة الكظرية بحالات القلق والصدمة فيرجع الفضل فى دراستها إلى العلامة هانز سيلى إذ وضع أولى نظرياته عن كيفية مجابهته الجسم للأخطار سنة ١٩٤٠ ، وفسر كيف أن الجسم يجابه الصدمات المفاجئة ويقاومها وينجو منها دون أن يتغير فى تركيب أنسجته شىء ما . وقد وجد أن تأثير القلق أو الصدمة يختلف من شخص لآخر حسب طبيعته ووراثته والأمراض التى أصيب بها وكذا غذائه .

خوف ـ مقاومة ـ إجهاد

وتتم هذه العملية على مراحل هى الخوف الذى هو بمثابة دعوة للجسم للاستعداد للنزال ويبدأ بتاتى الصدمة وهذه تستمر من دقائق إلى أربع وعشرين ساعة يحدث أثناءها انخفاض ضغط الدم وهبوط كل من حرارة الجسم ونسبة تركيز الدم وزيادة حموضة المعدة . وهذا يفسر قرحة المعدة فى أكثر من يتعرضون للغارات الجوية .

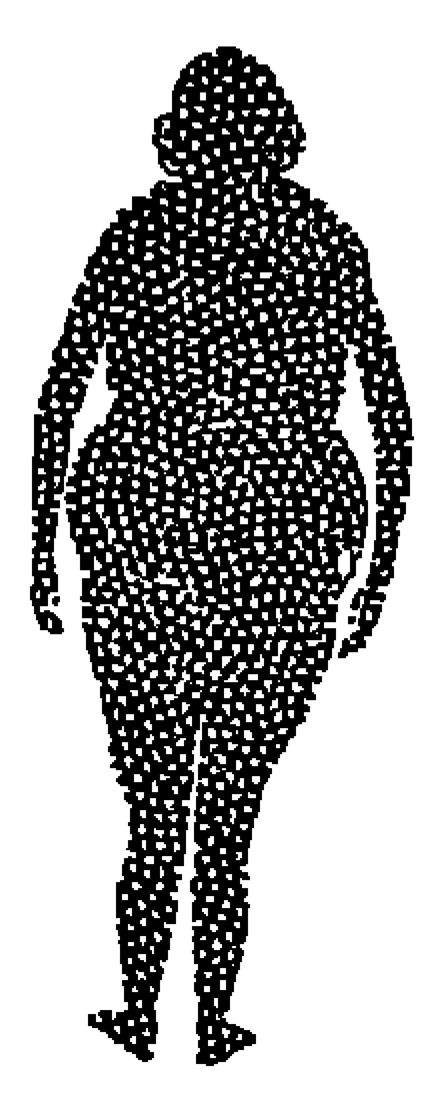
إذا لم تحدث الوفاة من تأثير الصدمة يلى ذلك رد الصدمة وتحدث منه تغيرات فى حجم أعضاء الجسم لإفراز هورمون خاص من باطن الكظرية بعد أن تزيد قوة الجسم وثورته ضد الخطر المحدق به . فيزيد ضغط الدم ويرتفع السكر فى الدم من المخزون فى الكبد .

أما المقاومة فتستمر إلى أن ينتهى الخطر أو ينهار الجسم . ويصحب المقاومة ارتفاع نسبة السكر فى الدم وعدم ذهاب الدم للأمعاء وذلك ليتمكن

الجسم من القيام بمجهود عضلى مفاجئ عند اللزوم ويكون الأجسام المضادة لأى سموم قد تهدد الجسم .

يؤدى هذا إن عاجلاً أو آجلا للإجهاد الذى يتسبب عند تهدم الأنسجة مشتقات الكورتيزون .

كان تأثير هورمونات الكظرية الشافى على روماتيزم المفاصل حافزاً لنشاط بحوث الكيميائيين لتخليق مركبات متشابهة لهذه الهورمونات فى تأثيرها فأصبح الكورتيزون مفيداً فى أمراض متنوعة من الحمى القشية إلى عضة العنكبوت ولكن الكميات التى تستعمل أكثر كثيراً من النسبة التى يوجد بها الهورمون فى الدم أى أن الكورتيزون يستعمل كدواء وليس كهورمون طبيعى وإن تأثيره كهورمون يكون غير مرغوب فيه ولما نجح الكورتيزون فى علاج كثير من الأمراض انفتح مجال جديد للربح أمام شركات الأدوية فبدأت بحوث ضخمة لتخليق مركبات مشابهة للكورتيزون



تأثير زيادة
الكورتيزون

فى التركيب ولكن تختلف عنها فى بعض التفاصيل ممايجعلها تفيد فى حالات خاصة مع إحداث أقل ما يمكن من الأضرار التى اشتهر بإحداثها الكورتيزون مثل نحافة الساقين وضمور العضلات وترهل الجذع إلخ وهذه التأثيرات من مشتقات الكورتيزون حتى إن حالاتها تفوق كثيراً الحالات الناتجة من اضطراب الهورمونات الطبيعى .

والذى يهم الكيميائيين ليس هو انتاج هورمون طبيعى بكميات كبيرة ولكن استحداث أو تخليق مركبات جديدة لها خواص الهورمون فى علاج بعض الأمراض ولكن ليس لها تأثيره كهورمون وبدأوا بمادة متوفرة ورخيصة وهى صفراء المرارة ولما وجدوا أن هذه لا تسعفهم بما يكفى الإنتاج لتلبية الطلب المتزايد على هذه المركبات لجأوا إلى نبات « يام » من المكسيك الذى يستعملونه هناك مثل الصابون ومن أفريقيا نبات « رجل الفيل » كما أن هذه المركبات تسبب ضمور الغدة الكظرية بسبب إيقاف إفراز Acth وهذا يجعل الكظرية تتوقف لشهور قبل أن تنشط ثانياً وفى هذه الأثناء تكون أى صدمة مثل عملية جراحية قد تكون خطيرة .

هذا وتعتبر الكظرية معملا كيميائياً رائعاً يفرز من الهورمونات حوالى الثلاثين تؤثر على تمثيل السكر والملح والماء والبروتين والجنس والصدمات . وهذه الهورمونات تساعدنا فى الحياة وقد أمكن للكيميائيين تحضير مركبات مماثلة .

يتم ارتفاع ضغط الدم أثناء الصدمات عن طريق انقباض الأوعية الدموية للجسم أما الأوعية التاجية التى تغذى القلب فهذه تنفرج ليتقوى القلب فى انقباضه ، كذا تقل حركة الأمعاء وتتسع حدقة العين وتنفرج الشعب الهوائية وينساب الجلوكوز فى الدم من المخزون فى الكبد ، كل هذا يتم أول الصدمة بفضل هورمونى باطن الكظرية وهما الإدرينالين والنور أدنالين ويتم إفرازهما تحت تأثير الأزمات أيضاً .

أما إذا أصيب باطن الكظرية بأورام ، فتفرز هذه الهورمونات بكثرة مما يؤدى إلى ارتفاع شديد فى الضغط وكثرة إفراز العرق واتساع حدقة العين وسرعة النبض وارتعاش الأطراف .

٢ ـ هورمونات التمثيل الغذائى :

تفرز قشرة الكظرية تحت تأثير هورمون النخامية الأمامية المنشط للكظرية هورمونات تتحكم فى التمثيل الغذائى للمواد الغذائية (الكربوأيدراتية والبروتينية والدهنية) وأهم هذه الهورمونات الكورتيزون والهيدروكورتيزون فهى تقوم بتحويل الأحماض الأمينية إلى جلوكوز وفى نفس الوقت تقلل من احتراق الجلوكوز فى العضلات .

وجه كالقمر :

إذا زاد إفراز هذه الهورمونات نتج عن ذلك مرض كشنج وأعراضه هى : إعادة توزيع الدهن فى الجسم بحيث يتراكم بشكل ملحوظ فى الوجه فيصير فى استدارة القمر وكذلك في الجذع وخلف الرقبة مع زيادة نسبة السكر فى الدم ، وارتفاع فى ضغط الدم ، وتخلخل فى عظام العمود الفقرى ، ويحدث هذا المرض فى مقتبل العمر ، ونسبة الإصابة به فى الإناث ضعف نسبتها فى الذكور . ويؤدى تحول الأحماض الأمينية لجلوكوز إلى ارتخاء العضلات وهزالها ، فيبرز البطن وتهن الفقرات وينحنى العمود الفقرى ويظهر ألم شديد فى عظام الظهر والضلوع .

يحفظ الملح :

وتفرز قشرة الكظرية تحت تأثير هورمون النمو ، هورمونات تتحكم فى امتصاص الصوديوم والبوتاسيوم فى أنابيب الكلية ، إذ أنه يزيد امتصاص الصوديوم والكلوريد الذين ترتفع نسبتهما فى الدم ، ويقلل امتصاص البوتاسيوم الذى يفرز فى البول ، وأشهر هذه الهورمونات وأقواها مفعولا ولو أنه يفرز بكميات أقل من غيره هو هورمون **الألدسترون** .

وهورمون الألدسترون يحفظ للجسم ملح الطعام لأن فقد هذا الملح من الجسم يسبب سرعة التعب وضعف العضلات وفقد الشهية وانخفاض ضغط الدم وتحدث هذه الأعراض لمن يعملون فى حرارة الصيف . ويمكن التغلب عليها بتناول ملح الطعام . هذا ، وأهمية ملح الطعام للجسم ترجع إلى الصوديوم وليس للكلوريد .

السكر البرونزى :

إذا أصيبت قشرة الغدة الكظرية بإصابة درنية نقص إفرازها من الهورمونات ونتج عن ذلك مرض أديسون . ويختار هذا المرض ضحاياه من الرجال والنساء على حد سواء وفى أى سن . وتظهر أعراض هذا المرض تدريجيا وببطء بإحساس بفقد القوة ونقص الوزن مع أعراض معوية وهبوط فى ضغط الدم ويضعف كفاءة الكليتين بسبب هبوط دورة الدم وارتفاع نسبة البوتاسيوم فى الدم ونقص نسبتى الصوديوم والكلوريد فيه . وتظهر بقع نحاسية على وجه المريض بالأديسون وهو يتبول كثيراً ، لذا سمى هذا المرض بالسكر البرونزى .

لون الحرباء :

أما تلون الجلد والغشاء المخاطى فى مريض أديسون فسببه هو هورمون تفرزه الغدة النخامية الوسطى يسمى الهورمون المنشط ، للمادة الملونة. وهذا الهورمون يسبب كذلك تلوين الجلد فى الحيوانات الفقرية الدنيا بسبب تمدد الحبيبات الملونة فى الجلد .

أما فى الثدييات فهو ينبه تكوين مادة الملانين الملونة . وقد وجد أن تغيير الزواحف للون جلدها يرجع إلى تأثير هورمون فى الغدة النخامية وبهذا تتلون بلون المكان الذى توجد فيه فتدرأ الخطر المحدق بها .

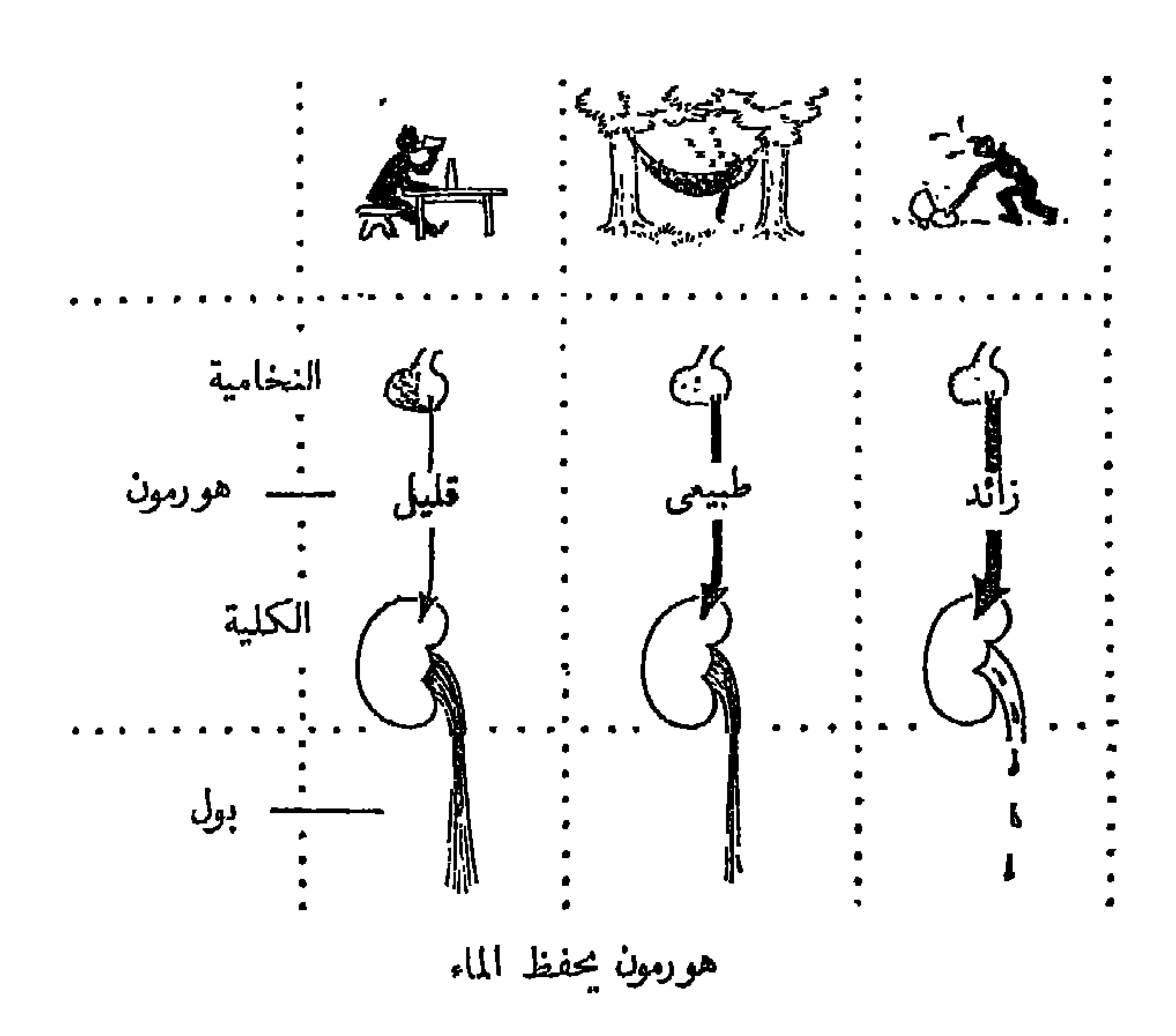
٣ — هرمونات تتحكم فى صفات الجنس الثانوية

تفرز هذه الهورمونات قشرة الكظرية تحت تأثير الهورمون المنشط لقشرة الكظرية وهى تتحكم فى صفات الجنس الثانوية بعضها يتحكم فى الذكر والبعض الآخر فى الأنثى .

يحفظ ماء الحياة :

يحتوى جسم الإنسان على ٦٠٪ من وزنه ماء ، أى على مايقرب من خمسة وثلاثين لتر ماء نصفها حول الخلايا والباقى داخل الخلايا وثلاثة ألتار فقط فى الدم . ويفقد الجسم من هذا الماء لترين ونصف لتر فى اليوم ، أكثر من نصفها عن طريق البول ، والباقى مع هواء الزفير والعرق . ولما كان الماء ضروريا للحياة أكثر من الغذاء ، فهناك هورمون يحفظ للجسم ماء الحياة فيه وذلك عن طريق التحكم فى إفراز الماء فى البول وهذا هو **الهرمون المضاد لإدرار البول** الذى تفرزه الغدة النخامية الخلفية .

وطبعاً كلنا يلاحظ البول غامق اللون قليل الحجم إذا لم نشرب لمدة طويلة وفاتح اللون كثير الحجم عند ما نشرب كثيراً .



هورمون يحفظ الماء

أما كيفية تحكم هذا الهورمون فى إدرار البول ، فيرجع إلى وجود مراكز حساسة لضغط الدم الأسموزى موجودة تحت السرير البصرى الملاصق للغدة النخامية الخلفية ، فإذا عطش الجسم زاد الضغط الأسموزى للدم ، فتحس بذلك الغدة التى تفرز الهورمون فتتنبه لإفرازه ، فيقل إدرار البول ، والعكس يحدث عند ما نشرب الماء بكثرة .

السكر الكاذب

أما إذا ضعفت الخلايا التى تفرز هذا الهورمون بسبب عدوى ميكروبية أو أورام مجاورة أو صدمة فى الرأس نتج مرض البول السكرى الكاذب فيحس المريض بعطش شديد قد يدفعه لشرب الماء بكثرة شديدة ، فقد يشرب خمسة عشر لتر ماء فى اليوم لأنه يكون كمن يحاول ملء حوض ماء بالوعته مفتوحة . ويمضى المريض يومه بين كوب الماء ودورة المياه . وإذا لم يجد المريض ماء دفعه العطش الشديد أن يطفىء ظمأه حتى بماء البرك ، وقد يصل إلى حد أن يشرب بوله إذا لم يجد ماء ينقع به غلته .

ويفرز المريض من عشرة إلى أربعين لتر بول يومياً ، وتكون كثافته خمس كثافة البول العادى .

فأر الصحراء :

تعيش حيوانات الصحراء على قطرات قليلة من المياه فبفضل هذا الهرمون نجد فأر الصحراء يفرز كمية بول قليلة جداً تحوى كمية كبيرة من هذا الهورمون ويمكنه بهذا تحمل الجفاف وقلة المياه .

هرمونات الجنس

أنثى أم ذكر :

يقرر جنس المولود وقت التحام الحيوان المنوى بالبويضة ، وذلك لأن جميع الصفات المورثة التى تسمى جينات مسجونة داخل ٢٣ زوجاً من الأمشاج (الكروموزومات) الموجودة فى نواة الخلية .

وهذه الأمشاج متناهية فى الصغر لدرجة أن عددها لم يعرف إلا سنة ١٩٥٦ .

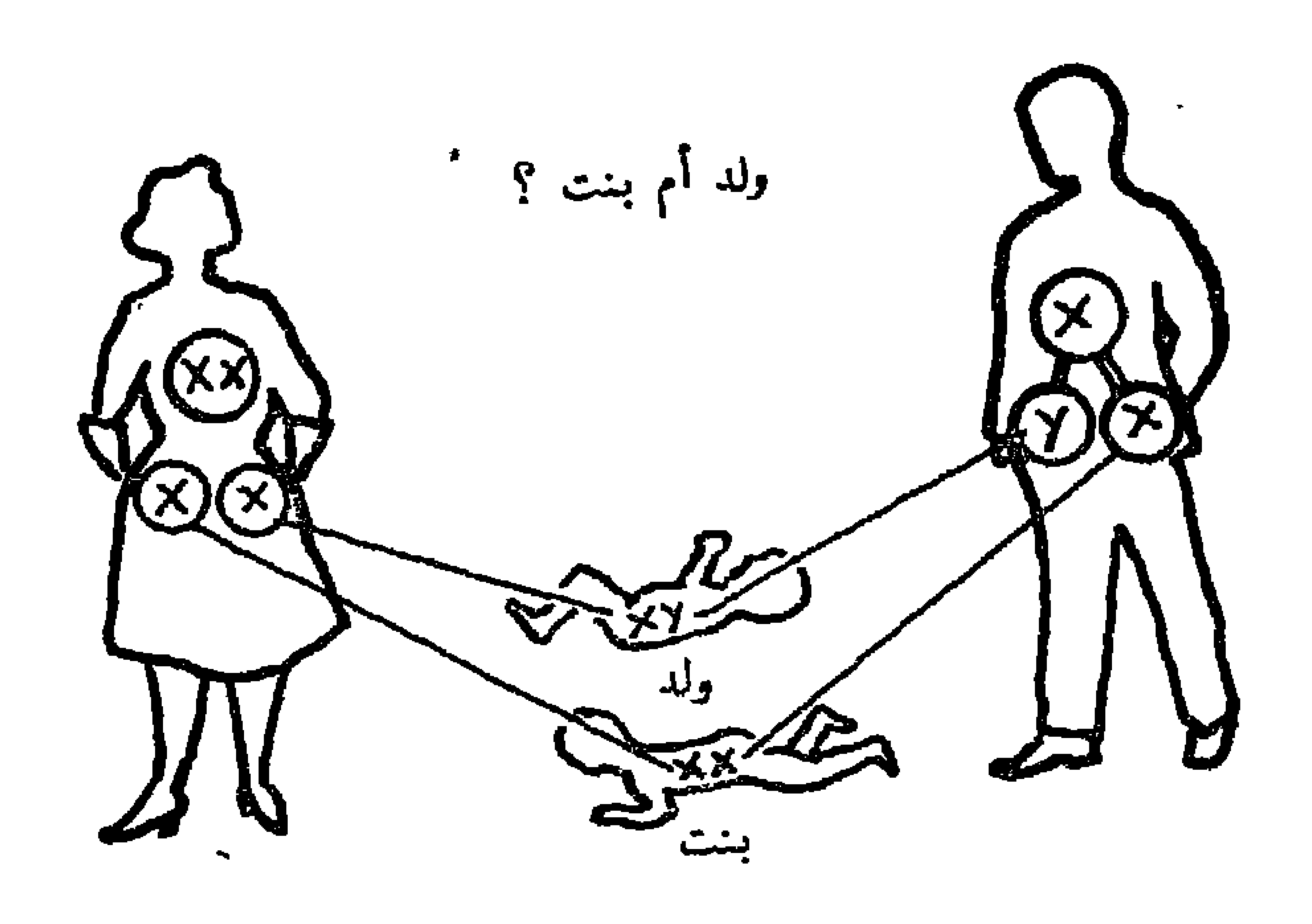
ومن هذه الأمشاج زوج واحد مختص بالجنس يتكون من اثنين متشابهين فى الأنثى هما (xx) ، أما فى الولد فهما مختلفان واحد (x) والآخر أصغر فيكونان معاً (x y) .

ولما كانت خلية الجنين عند بدأ تكوينه ، لا بد أن تحتوى على ٢٣ زوجاً من الأمشاج فقط فلا بد أن نصفها يأتى من الحيوان المنوى ونصفها الآخر من البويضة . وفى نفس الوقت نجد أن الحيوان المنوى أتى من انقسام خلوى من خلايا الخصية ، فهو إذن يحتوى على ٢٣ فرداً من الأمشاج لأنها نشأت من انقسام خلية من خلايا الخصية فهى تحتوى على ٢٣ فرداً من الأمشاج واحد منها (x) أو (y) .

وفى حالة البويضة (X) فقط .

لذا فإن التحام الحيوان المنوى بالبييضة ينتج خلية تحتوى على أحد احتمالين ، أما ٢٣ ز وجاً من الأمشاج فزوج منها (xx) أى أنثى أو واحد منها (x y) أى ذكر أى أن الصدفة وحدها هى التى تتحكم فى جنس الجنين .

هذا ولا يبدأ النشاط الجنسى فى المولود إلا قبيل مرحلة البلوغ فتصدر إشارة من تحت السرير البصرى تؤثر على النخامية الأمامية فتفرز الهورمون المنشط للجنس أما الذى يعطى هذه الإشارة فى الإنسان فلم يعرف للآن .



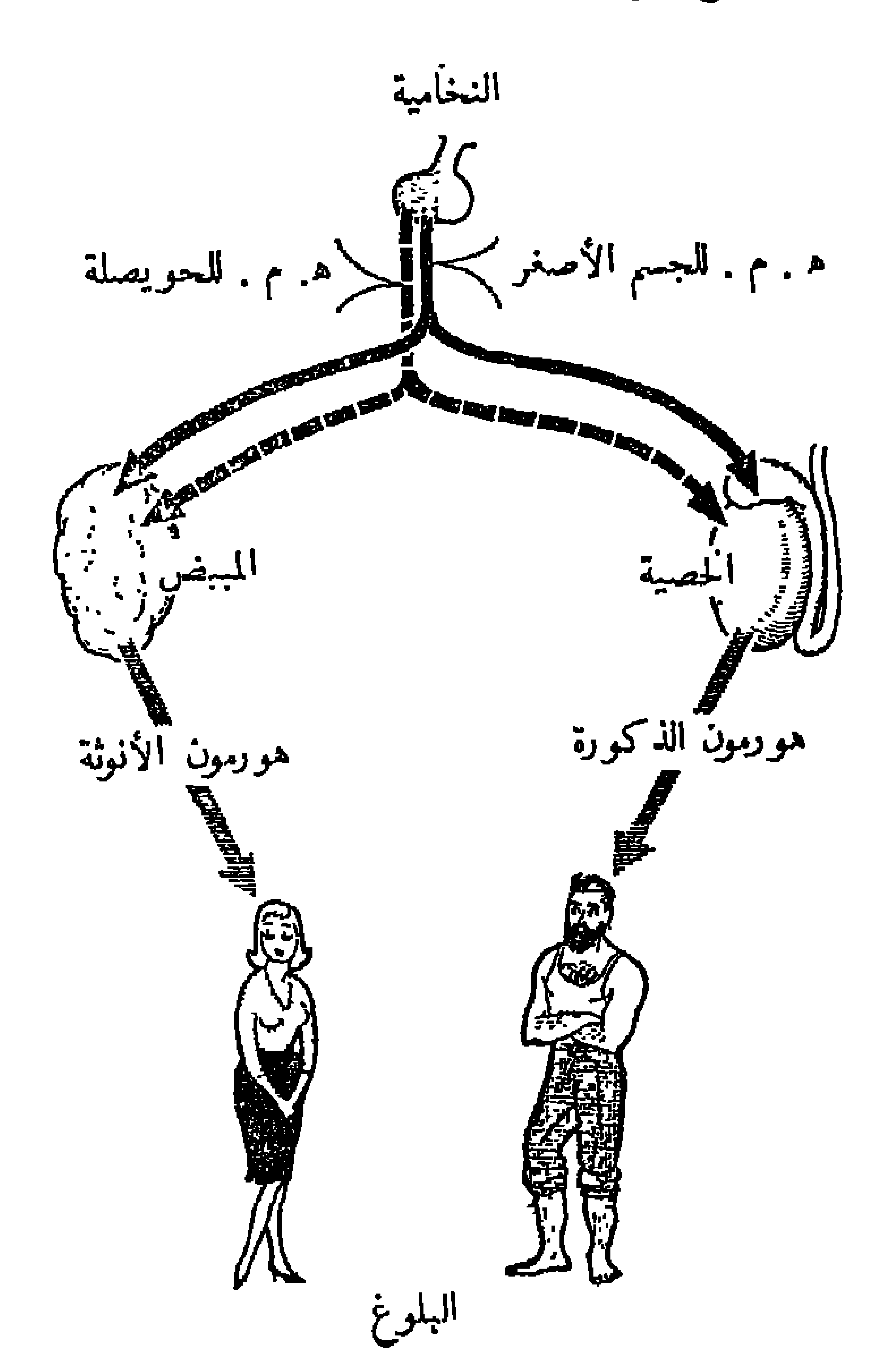
فمثلا الحشيش الأخضر الذى يوجد حول جدول المياه فى الربيع يؤثر على عين الضفدعة فيكون إيذاناً ببدأ مرحلة الباوغ ، ذلك لأنه إذا وضع زجاج لونه أحمر يحجز اللون الأخضر لامتنع موسم التزاوج بين الضفادع .

وتكون مرحلة البلوغ دقيقة ومثيرة للمشاكل لأن الرغبة الجنسية توجد قبل القدرة على الإنجاب وتسبق هذه بدورها نضج الشخصية الذى يلزم لتحمل مسئولية الإنجاب .

الأنثى : فى سن الثامنة تقوم مؤثرات عصبية من الجهاز العصبى بحث الغدة النخامية على إفراز الهورمونات المنشطة لغدد الجنس . وهذه

تؤثر بدورها على أعضاء الجنس التى تكون قد نمت إلى الحد الذى يكفل لها الاستجابة إلى هذا التأثير .

وهورمونات الغدة النخامية المنشطة لغدد الجنس ثلاثة أنواع تختلف فى وظائفها ، ولكن يلزم تعاونها مع بعضها لأداء هذه الوظائف كما أنها لا تختلف فى الأنثى عن الذكر .



فبينما يؤدى **الهورمون المنشط للحويصلة** إلى انقباض الحويصلة لتنطلق منها البويضة وتتحول هى إلى الجسم الأصغر يقوم **الهورمون** الثانى وهو **المنشط للجسم الأصغر** بالمحافظة على ذلك الجسم، ويختص الهورمون الثالث بتنشيط نمو ونضج **الغدد اللبنية فى الثدى** .

يحتوى المبيض على أربعمائة ألف بييضة لا تنمو وتنضج منها إلا واحدة كل شهر . تحوط البويضة نفسها بكرة تحتفظها ، وتتحرك هذه الكرة إلى سطح المبيض ثم لا تلبث أن تنفجر مثل البالون ، وتخرج منها البويضة ، وتنزل إلى التجويف البطنى ثم إلى قناة فالوب ، وتدفعها فى سيرها زوائد مثل الأصابع . أما الغشاء فلا يلبث أن يصير كيساً ممتلئاً بسائل أصفر (الجسم الأصفر) ويصبح المبيض مقبرة للحويصلات الصفراوية . تفرز الحويصلة الأستروجين الذى يزيد تدريجياً ثم يفرز الجسم الأصفر البروجستيرون ويزيد هذا الإفراز ويصحبه قليل من الاستيروجين من خلايا باقية من الحويصلة . بعد التبويض بأسبوعين ، يتلاشى الجسم الأصفر ، ويتوقف الهورمونان .

تفرز الحويصلة **الاستيروجين** الذى ينطلق فى الدم إلى جميع أجزاء الجسم موجهاً الإحساس والتكوين نحو الأنوثة بجميع مظاهرها المعروفة . وهذه تشمل نعومة الجلد ورقة الصوت وبروز الصدر ونمو وتكون حلمات الثدى ونمو القنوات اللبنية والأنسجة الضامة والدهنية فى الثدى ، كذا زيادة نعومة الشعر ونموه فى بعض المواضع الحساسة فى الجسم ، وزيادة نمو النسيج الضام للأعضاء التناسلية الثانوية وبتنشيط الدورة الدموية فيها ، وتتم هذه التغيرات فى مدى عام تقريباً ، ويؤثر الأستيروجين على الجدار الداخلى للرحم الذى يصبح خصباً مستعداً لاستقبال البويضة الملقحة ، بعد أن يكون البروجسترين قد أعد بطانة الرحم لاستقبالها وتفرز

خلايا المشيمة هورمونها الذى يشبه هورمون النخامية المنشط للجسم الأصفر ، وبفضله تبقى الحويصلة فى المبيض ولا تتلاشى ، وبذا يمتنع الطمث أثناء الحمل .

هذا وبعد الشهر الرابع من الحمل يتلاشى الجسم الأصفر ، وتستمر المشيمة فى إفراز الأستيروجين والبرجستيرون الذى يحل نهائياً محل الجسم الأصفر ، وهذا الأخير يزول ويتلاشى .

ويحث هورمون النخامية المنشط للبن نمو الثدى بسرعة ، فتتفرع غدده ويتراكم فيها الدهن . وأثناء الحمل يكبر حجم الثدى فى النصف الأول ، وتنمو خلاياه فى النصف الثانى .

متى تنطلق البويضة

لاحظ طبيب فى مستشفى للأمراض العقلية وهو يقرأ درجة الحرارة للمرضى يومياً ، أنها ثابتة للرجال وتختلف فى النساء بحيث تكون ثابتة عند معدل فى الأسبوعين الأولين ، ثم ترتفع وتبقى مرتفعة إلى أن تحصل العادة الشهرية . وهذا الارتفاع لا يتعدى من نصف إلى درجة واحدة فرنهيت . وإذا حدث حمل بقيت الحرارة مرتفعة . من هذا أمكن معرفة وقت انطلاق البويضة .

ودرجة الحرارة هذه تؤخذ فى السرير بمجرد الصحو من النوم ، كما أن الترمومتر يجب أن يهز قبلها من الليل ، لأن هذا المجهود بسبب زيادة درجة الحرارة .

هذا ويبدأ ارتفاع درجة الحرارة فى اليوم التالى لانطلاق البويضة .

متى تلقحت البويضة ؟

ولمعرفة حدوث الحمل، هناك عدة طرق تعتمد على أن الحامل تفرز في بولها هورمون المشيمة المنشط للجنس ، وهو يؤثر على الغدد الجنسية في بعض الحيوانات تأثيراً أمكن به تشخيص الحمل في أسابيعه الأولى . وطريقة ذلك هي حقن البول في وريد الأذن لأرنبة بالغة قد فصلت عن الذكر . ثم يفحص مبيضها بعد يومين ، فإذا ظهرت فيه نقط حمراء تمثل الجسم الأصفر ، دل ذلك على وجود الحمل أما إذا حقن البول تحت الجلد في فئران لم تبلغ بعد فتظهر بعد يومين نقطاً حمراء في المبيض وإذا حقن في الغدة اللمفاوية في ضفدع ذكر ، فإنه يفرز حيوانات منوية بعد ثلاث ساعات من الحقن .

مظاهرة احتجاج

أما إذا لم يتم تلقيح البويضة ، فيتلاشى الجسم الأصفر ، ويختفي هورمون البروجستيرون فجأة . وبما أن الشعيرات الدموية تحت غشاء الرحم حساسة لنسبة الأستيروجين ، فإن نقصه يجعلها تنفجر وتحدث تقلصاً في غشاء الرحم الذي ينسلخ على هيئة طبقات ويطرد البويضة للخارج مع نزول حوالي مائة سنتيمتر مكعب من الدم عند طرد الغشاء المخاطي للرحم. وتتكرر هذه الدورة كل ثمانية وعشرين يوماً تقريباً. هذا ويحتوي دم الطمث على خميرة تمنع تجلطه .

والعادة الشهرية مظهر لاحتجاج الرحم الذي أعد نفسه للحمل فذهب مجهوده سدى .

هذا ، ودورات الحيض الأولى في أول البلوغ وكذا الأخيرة قبل سن اليأس تكون غير مصحوبة بتكون بويضة في المبيض .

وعند توقف النشاط الجنسى فى سن اليأس (الحلقة الخامسة من العمر) يضمر المبيض ، ويستمر ضمور الأجهزة الجنسية الداخلية ، ويقل الاستيروجين وتتوقف العادة الشهرية . ثم يزيد نشاط هورمون النخامية المنشط للجنس . يؤدى ذلك إلى اضطرابات قلما تنجو منها سيدة ، وهى سرعة النبض والأرق والميل للقىء وسخونة الوجه وزيادة إفراز العرق واحمرار الجلد .

تحتاج المرحلة الثانية من الولادة ليتم خروج الجنين وطرد المشيمة إلى انقباض الرحم بشدة فتقوم النخامية الخلفية بإفراز **هورمون قابض للرحم** .
كذلك يؤدى هذا الهورمون إلى انقباض القنوات اللبنية يساعده كذلك تنبيه الرضيع للحلمات فيندفع اللبن إلى فم الرضيع.

لبن الأم :

وإذا تتبعنا قصة تكون اللبن فى ثدى الأم ، نجد أنه قبيل البلوغ يتكون قرص صغير من الأنسجة تحت الحلمة ، ثم يكبر حتى يتصل بالطبقة الدهنية التى تقع تحته ثم لا تلبث أن تكبر تحت تأثير هورمونات الجنس مجتمعة ، كل له دور خاص به.

وقد يختلف حجم الثدى من سيدة لأخرى ، كما قد يختلف الثدى الأيمن عن الأيسر ، ويرجع هذا إلى اختلاف فى عدد الخلايا الخاصة به .

فمثلا يحتاج نمو الأنسجة إلى الأستيروجين الذى يزيد تراكم الدهن ، ويزيد الأنابيب فى حجمها وعدد فروعها والبروجستيرون الذى ينمى البراعم التى تنتهى بها الأنابيب . أما تكوين اللبن فيحتاج إلى هورمونات النمو والأنسولين والغدة الدرقية . أما إدرار اللبن فيتم بفضل هورمون النخامية

المدر للبن ، ويزيد إفرازه قبل الولادة ، وبعد الولادة يخلو له الميدان بسبب اختفاء الأستير وجين الفجائى .

وسبب عدم نزول الحيض عند بعض الأمهات أثناء فترة الرضاعة هو أن النخامية قد لا تفرز هورموناتها الجنسية المنشطة ، وتقتصر على إفراز الهورمون المدر للبن .

يحمل الدم الغذاء لخلايا الثدى التى تستخلص منه البروتين والدهون اللازمة لتكوين اللبن ، كما يحول الجلوكوز تحول الدم إلى سكر لبن ، ويسلب الثدى يومياً حوالى الثلث من غذاء الأم ، فإذا نقص غذاء الأم لجأ إلى المخزون فى جسمها ثم يبدأ بفرز لبن ضعيف فى قيمته الغذائية .

والرضاعة هى التى تزيد إفراز اللبن ، كما أن اضطراب الأعصاب يوقف إدرار اللبن من ثدى الأم .

الذكر :

يوجد فى الجنين خلايا تقع بجوار الكلية تتطور بعد ذلك وتتكون منها إما الخصية فى الذكر أو المبيض فى الأنثى ، ويتم تحورها إلى خصية فى مدة أسبوعين وتتكون بداخلها أنابيب ، ثم تبدأ رحلتها إلى أسفل البطن ، وقبيل الولادة بقليل تنزل إلى كيس الصفن وهى تظل بدون وظيفة أثناء الطفولة ، ويتم هذا النزول بواسطة هورمون النخامية للجنس ، ولو تعذر هذا النزول بسبب ضيق خلقى فى مجرى هبوطها فإنها تضمر ، وخاصة تلك الخلايا التى تفرز الحيوانات المنوية .

ويزيد حجم الخصية خمسة أو سبعة أضعاف حجمها فى الطفولة ، وعند البلوغ تفرز هى الذكورة **(التستيرون)** تحت تأثير هورمون النخامية المنشط للجسم الأصفر ويزيد الإفراز بالتدرج مؤدياً إلى ظهور علامات

الرجولة من زيادة حجم الأعضاء التناسلية ، وزيادة جلد كيس الصفن ، ونمو الحنجرة وخشونة الصوت وغزارة شعر الإبط والعانة وضعف نمو شعر الرأس ، وتضخم سريع فى العضلات بسبب زيادة تكون البروتين فى الجسم ، ويزيد عرض المنكبين ويضيق الحوض ويزيد نمو عظام الأطراف وعضلاتها . نمو الخصية يتم بتأثير النخامية وهو يزيد قوة انقباض عضلات المثانة ويوسع الأوعية الدموية ويزيد نمو النسيج الكلوى ويزيد عدد كرات الدم كذلك .

هذا ونمو الشعر يحتاج إلى جانب توفر التستيرون ، إلى استعداد الجلد لنمو الشعر فيه . فالهنود الحمر لا تنمو لهم لحية لأنه لا يوجد فى وجوههم بصيلات شعر .

العقم والرجولة

أما خلايا الخصية التى تفرز الحيوانات المنوية ، فهى تنمو وتفرز تحت تأثير هورمون النخامية المنشط للحوصلة . لذا نجد أن الحيوان المنوى له خلايا وهورمونات خاصة به فى الخصية ، بينما الذكورة لها هرمونات أخرى مسئولة عنها ، ولذا قد يكون الرجل كامل الرجولة وعقيما .

ناحية أخرى لها أهميتها هى تأثير التستيرون على الشخصية ، وهذا واضح فى تجارب الحيوانات ، فنحن إذا أعطينا كلبة صغيرة تستيرون فإنها ترفع رجلها عند ما تتبول مثل الكلب . وإذا أعطيناه للفرخة ، فإنها تسيطر على الفراخ الأخرى . وإذا أعطى لرجل يشكو نقصاً فى هذا الهورمون فإنها سرعان ما تتغلب على عواقب هذا النقص الجسمية والنفسية .

وكما أن التستيرون مسئول عن مظاهر الذكورة فى الإنسان فهو كذلك فى الطيور والحيوانات .

فلو أزيلت خصية الديك ضمر عرفه . وإذا حقن بالتستيرون نما العرف . وبسبب التستيرون تكون منقار العصفور الذكر والعلامة السوداء أسفل ذقن الضفدعة .

وقد أحدثت إزالة الخصية فى الغزال تأخر نمو القرون . وفى البابون تلاشى الشعر الرمادى الجميل الذى يشبه التاج ويميز الذكر عن الأنثى .

وإذا حقنت الفئران المخصبة بالتستيرون نمت خصيتها . وإذا أزيلت الخصية من ذكر الماعز ذو الرائحة النفاذة ، ضعفت الغدد التى تفرز هذه الرائحة وهى التى تميز الذكر عن الأنثى ، كما أن إزالة الخصية فى الغزال تؤخر نمو القرون .

ويعتمد الريش الملون للدواجن على المبيض ، كما يعتمد عرف الديك على التستيرون . والتستيرون له تأثيرات قوية على كثير من النواحى الجنسية وغيرها ، من زيادة حجم الأعضاء التناسلية ونمو الحنجرة وخشونة الصوت وغزارة شعر الإبط والعانة وضعف نمو شعر الرأس وتضخم سريع فى العضلات بسبب زيادة تكون البروتين فى الجسم وزيادة تراكم أملاح الجير فى العظام .

اضطراب هورمونات الجنس

النخامية :

إذا **انعدم** إفراز النخامية **المنشط للجنس** فى **الأطفال** ذكوراً أم إناثاً ، امتنع نمو أعضائهم التناسلية ، ويبقى نمو الجسم طبيعياً. وإذا أضيف إلى ذلك ضعف **هورمون النمو** نتج قزم ضامر الأعضاء التناسلية .

ولو قل إفراز النخامية المنشط للجنس فى **البالغين** فقدوا ميلهم الجنسى ، وأصيبوا بالعقم. فى **الذكور** يسقط شعر الإبط والعانة والوجه ، وتصبح الحيوانات المنوية ناقصة التكوين. وفى **الإناث** تتأخر وتضطرب العادة الشهرية . أما إذا **ضمرت الغدة كلها** كما يحدث بسبب النزيف بعد الولادات العسرة ، فإن جميع هورموناتها المنشطة تضعف ، وتضمحل تبعاً لذلك جميع الغدد التى تحتاج لتنشيطها مثل الدرقية والجنسية الكظرية ، وينتج عن ذلك مرض (شيهان) ، فتضمر الأعضاء والغدد الجنسية والثدى ويتساقط الشعر وتنقطع العادة الشهرية .

المبيض :

عند ما **يضعف** إفراز المبيض فى الطفلة ينتج مرض (تيرنر) وفيه يتأخر نمو البنت وتضمر أعضاؤها التناسلية ولا ينمو الثدى ، ولكن قد يظهر شعر العانة ، ذلك لأنه يعتمد على هورمون الذكورة الذى يوجد فى قشرة الكظرية وفى المبيض أيضاً بكميات قليلة .

الخصية

يؤدى ضمور الخصية فى الولد إلى توقف نمو أعضائه التناسلية ، فمثلا تشكو بعض السيدات من زيادة نمو الشعر على أجسامهن ، وهذه المشكلة الهامة قد يرجع سببها إلى اضطراب هورمونى كما أسلفنا ، وقد يكون سببها استعداداً موروثاً يجعل بصيلات الشعر شديدة الحساسية للهورمونات التى تسيطر على نمو الشعر .

هذا ، وتسعون فى المائة من حالات البلوغ المتأخر أو المبكر للأولاد أو البنات ، لا يكون سببها اضطراب هورمونى ، ويزول دون تدخل علاجى . كثيراً ما نلاحظ فتيات يفضلن ألعاب الأولاد الخشنة ، وأولاد لهم مظهر خارجى فيه طراوة ونعومة ، ولكن هذه أعراض مؤقتة سرعان ما تزول بازدياد نشاط الغدد الجنسية بعد البلوغ . ويرجع سببها إلى تفاوت الاستعداد الوراثى من الناحية الجسمية والنفسية .

إذا أصيب الكبد بتليف — كما يحدث من الإصابة بالبلهارسيا فى ريفنا — يعجز عن تخليص الجسم من هورمون الأستيروجين الذى تفرزه قشرة الكظرية فى الرجال ، فترتفع نسبته فى الدم مسببة أعراضاً أنثوية عند الرجال ، مثل فقد الميل الجنسى وتضخم الثديين ونعومة الصوت وسقوط شعر الوجه .

كذلك تليف الكبد الذى ينشأ عن سوء التغذية عند رجال البانتو فى جنوب إفريقية ، والذى ينشأ من نقص فيتامين ب المركب والبروتينات من غذائهم يؤدى إلى عجز الكبد عن التخلص من الأستيروجين أولا بأول ، فيتراكم هذا وكثيراً ما يسبب لهم سرطان الثدى .

وبهذه المناسبة يمكن تفسير حدوث هذا السرطان بأن خلايا الثدى تستجيب للأستروجين ويصحب ذلك تضخم الثديين ، أما شكل الجسم فقد

يظل كما هو أو يصير مفرط السمنة ، أو يزيد طول الذراعين والساقين (**يونوخيد**)
أما زيادة إفراز الخصية فى الولد فيسبب ظهور علامات البلوغ المبكر ، ولكن الخصيتين لا تنموان .

قشرة الكظرية :

زيادة هورمونات الجنس التى تفرزها قشرة الكظرية فى جسم **الجنين الأنثى** تنتج أعضاء ذكورة ثانوية خارجية ، أما فى **الأطفال الإناث** فيؤدى ذلك إلى بلوغ مبكر حتى إنها قد تحيض وهى فى السنين الأولى من العمر . وفى الأطفال **الذكور** يحدث بلوغ مبكر أيضاً فتنمو أعضاء التذكير ما عدا الخصيتين ، وتتضخم العضلات ، ويسمى الطفل هرقلا صغيراً .

أما فى **الرجال** تضعف صفات الذكورة ، فيضعف الميل الجنسى وتضمر الأعضاء التناسلية ويتضخم الثديان .

وفى **الإناث** بعد البلوغ يسبب فقد الأنوثة وخشونة الصوت ، وضمور الثدى وينمو الشعر على الوجه وتتضخم العضلات وتبرز تفاحة آدم .

تسبب هورمونات الجنس نمواً سريعاً فى العظام يعقبه التحامها ، لذا فإن البلوغ المبكر ينتج عنه قصر الأرجل ، بينما البلوغ المتأخر ينتج عنه أيدى وأرجل طويلة .

البدانة

الغرض من تناول الطعام توفير الطاقة للجسم ليقوم بالعمليات الأساسية للحياة . كما يعوض أنسجة الكبار وينمى أنسجة الصغار .

والآن ماذا يحدث إذا زاد الطعام عن الاحتياجات السابقة ؟ حينئذ يختزن الزائد على هيئة دهن يتراكم فى أنسجة الجسم المختلفة وبخاصة تحت الجلد فيزيد وزن الجسم .

والبدينون يعانون من ضغط الدم أكثر من النحاف ثلاث مرات ، ويعانون من صعوبة التنفس عند التعب وعدم تحمل الحر وكثرة العرق وتصلب الشرايين والاضطرابات الهضمية والصداع والدوخة والأرق والالتهابات الجلدية وكذا العقم عند النساء البدينات .

وقد وجد العلامة « جوسلين » أن كل عشرين مصاباً بالسكر تجاوزوا سن الأربعين فيهم ثمانية عشرة سمان وواحد نحيف وواحد وزنه عادى ، كما أن الحالة النفسية والنشاط الذهنى أحسن عند المتحرر من البدانة .

وقد تبين من فحص أعمار الذين يؤمنون على حياتهم ، ومقارنة ذلك بأوزانهم ، أن زيادة الوزن تسبب زيادة فى الوفيات بنسبة من ٢٥٪ إلى ٧٥٪ وأن زيادة الوزن بعد سن ٤٥ مصحوبة دائماً بنسبة وفيات أكثر .

وعلى هذا يستحسن ألا يزيد وزن الجسم بعد سن الثلاثين عن معدله الطبيعى . .

نسبة الوفيات فى كل مائة ألف

الوزن	أقل من ٤٥ سنة	أكبر من ٤٥ سنة
وزن عادى	٤٦٣	١٣٠٨
نحيف	٤٩٤	١٢٧٤
شديد النحافة	٥٤٠	١٤٨٠
بدين	٥٢٧	١٨٢٤
شديد البدانة	٦١٤	٢٠٥٠

وقد أحصى أن كيلوجراماً واحداً زيادة فى الوزن العادى للإنسان بين سن ٤٠ ، ٤٥ يقابله زيادة فى نسبة الوفيات بمقدار ٣٪ .

وأسباب البدانة متعددة . كما أن تعليل سبب البدانة ليس سهلا ميسوراً فى كل الأحوال ، إذ وجد أن البدينين يحتاجون لكمية من الطاقة مثل العاديين ويفقدون طاقة أكثر إذا عملوا .

ويمكن إرجاع البدانة عموماً إلى أحد الأسباب الآتية :

١ ــ الإسراف فى الطعام :

لم يكن الإنسان الفطرى يملك ما يسد رمقه فالذى يدفعه إلى جلب الطعام هو غريزة الجوع التى كانت غريزة فطرية للبقاء أما الآن فليس هناك ما ينبه الإنسان إلى أنه تجاوز الحد فى الأكل إذا كان الطعام لذيذاً .

فنحن نتناول طعامنا تحت تأثير أحد عاملين : الجوع أو الشهية

يرجع الإحساس بالجوع إلى انقباضات المعدة الخاوية من الطعام أو إلى حاجة الجسم للغذاء ويحصل هذا الإحساس حتى لو كانت المعدة ممتلئة بأطعمة غير مغذية .

وقد خلط أدولف « وكنيدى » سنة ١٩٥٠ طعام الفأر بضعف وزنه بودرة تلك فوجد أن وزن ما يأكله الفأر قد زاد بمقدار ثلاثة أمثال وزنه أولا وانتفخت معدته بأضعاف امتلائها العادى قبل أن يكف عن الأكل .

من هذا نستنتج أن هناك تنظيم داخلى يمكن الجسم من معرفة ما يكفيه من السعرات الحرارية بصرف النظر عن امتلاء المعدة .

وقد وضع « بردنيك » و « كورست » سنة ١٩٥٣ نظرية أن الإنسان يأكل ليحتفظ بحرارته ويمتنع عن الطعام إذ زادت هذه الحرارة ، وهناك من يفسرها بالتأثر بمخزون الدهون فى الجسم أى معنى ذلك أن الشخص البدين لا يأكل كثيراً والواقع ليس كذلك فى أغلب الأحوال .

أماماير سنة ١٩٥٢ فقد فسر سبب الشهية للطعام بحاجة خلايا الجسم للسكر لاستعمالها . ولكن مريض السكر تزداد شهيته للطعام مع العلم بأن نسبة السكر فى دمه تكون مرتفعة . اللهم إلا إذا كان المقصود هو السكر الذى يدخل الخلية للاحتراق .

أما زيادة الشهية للطعام فلها أسباب عديدة منها التعود مثال ذلك الطفل الذى ينشأ فى عائلة اعتادت الإسراف فى الطعام وهناك مركز للإحساس بالجوع يقع بجوار الغدة النخامية وعرفه العلماء فى حيوانات التجارب وسمى باسم مكتشفه بريسود .

وقد حكى أن رجلا فرنسيا كان يأكل فى مطعم يسمح لزبائنه بالخبز مجاناً ولكن لما أصيب بورم أتلف عنده خلايا مركز التحكم فى الشهية زادت رغبته فى الطعام لدرجة أن صاحب المطعم كان يعطيه مالا ليأكل

فى مكان آخر . كما أن طفلا أصيب بنفس المرض — مرض بريسود — فكان يأكل كميات هائلة من الطعام ثم يقع فى سبات عميق ويصل يومه بين الأكل والنوم حتى صار مثل كرة من الشحم .

وقد أمكن العلماء إزالة خلايا مركز التحكم فى الشهية للطعام فى الفئران فكان الفأر بعد ساعات قليلة من العملية يأكل حتى تمتلىء أمعاؤه ولكنه بعد مدة يأكل فقط ليحافظ على وزنه .

أى أن الشخص السمين مرت عليه فترة زيادة فى الشهية للطعام وزيادة فى الوزن ثم تعقبها فترة المحافظة على الوزن ويكون العلاج فى فترة زيادة الشهية للطعام ممكناً أما بعد ذلك فمن الصعب إذابة الدهن المتراكم فى الجسم .

ولعل ما درج عليه الناس من أن السمنة والامتلاء دليل على سمو المنزلة الاجتماعية والنجاح فى الحياة آخذ فى الزوال بتحسن أحوال المعيشة وحصول كل فرد على ما يسد رمقه .

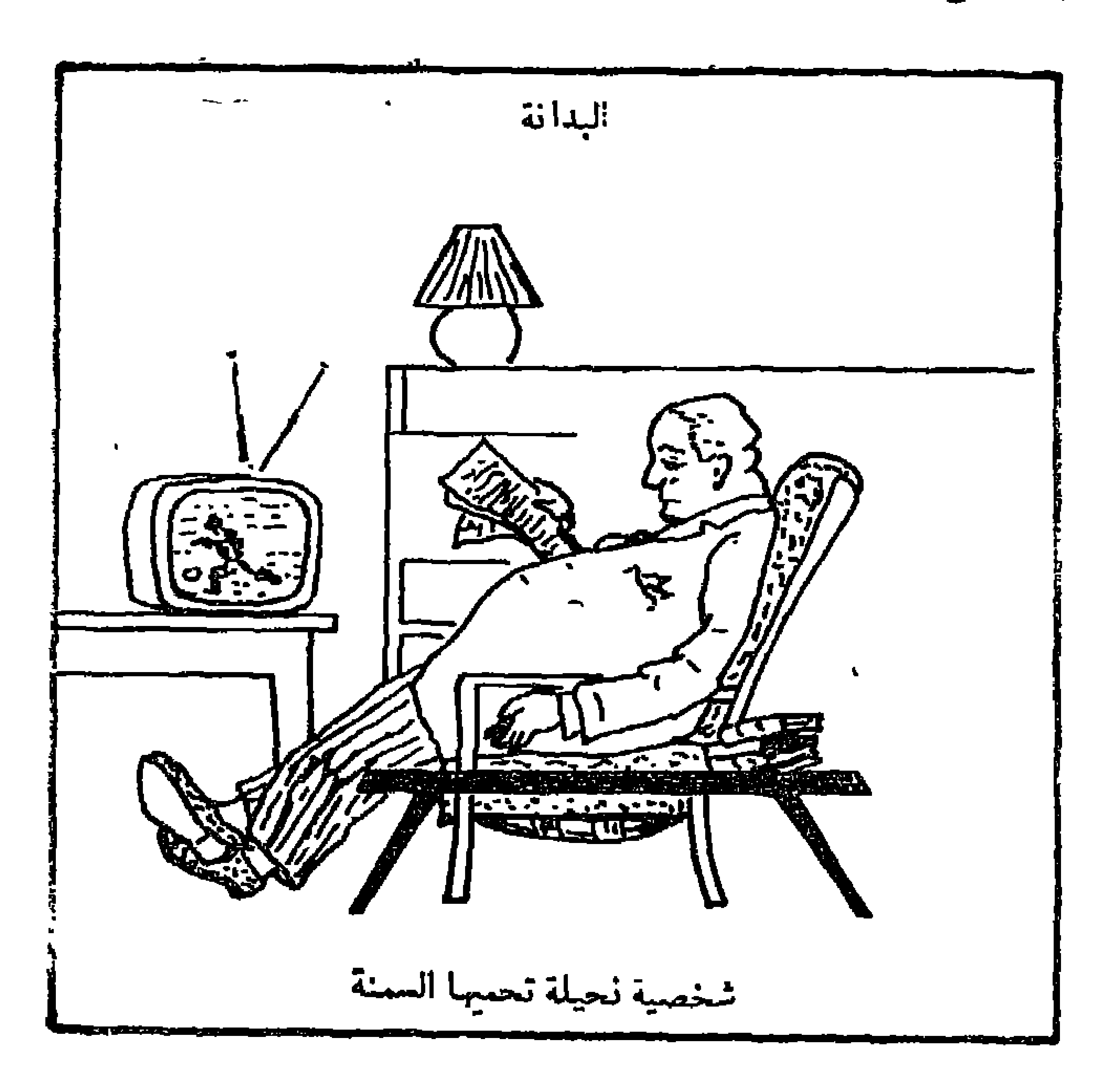
ومن ناحية أخرى قد يسبب اضطراب الحياة المدرسية أو العائلية للطفل أو تأخره عن أقرانه فى المدرسة ، شعوراً بالنقص يعوضه الطفل بالتهام الطعام لأن الشعور بالامتلاء يضفى على الإنسان الهدوء والأمان ويعوضه عن الفشل . وتحدث نفس العقدة فى الكبار أيضاً . ففى الرجال ، تحدث بسبب الفشل فى تبوؤ المركز الاجتماعى ، وفى النساء بسبب الفشل فى الحب .

وبوجه عام تتحكم الشهية وليس الجوع فى حياتنا فى الإقبال على الطعام . إذ أن التفنن فى تقديم الأطباق الشهية ، يدفع الإنسان إلى أن يأكل ما لا يحتاج إليه ليتلذذ بالتهامه فيسمن .

وعند ما يقول السمين إنه لا يأكل كثيراً ، فهو صادق لأن حجم

ما يأكله ليس كبيراً ، ولكنه يتخير الأغذية الغنية بالسعرات الحرارية من حلويات وفطائر ونشويات وشطائر وكريمات ومكسرات . فمثلا مائة جرام خس تعطى عشرين وحدة حرارية ، بينما نفس الوزن من زيت الطعام يمدنا بألف وحدة حرارية . كما أن عشرة جرامات زيت زيادة عن كفاية الجسم من الطعام تعطى عشرة أرطال زيادة فى الوزن فى السنة .

ويمكن القول بطريقة أخرى إن البعض عنده قدرة على أن يقلل طعامه إذا قل نشاطه ، فيبقى وزنه عاديا ، والبعض الآخر يستمر فى تناول نفس الكميات من الأطعمة وهو مخلد للراحة ، وفى نفس الوقت



البدانة

شخصية نحيلة تحميها السمنة

يكون الشبع عنده يعتمد على حكم الطعام وليس على ما يعطيه من سعرات حرارية . وينتج عن ذلك تحول هذه الطاقة الزائدة إلى دهون تتراكم فى الجسم وتسبب السمنة .

لذلك يجب مراعاة الوزن حسب السن والطول كما هو مبين بالجدول . وفيما يلى يبين جدول الوزن الطبيعى ومدى علاقته بالطول والسن فى الذكر والأنثى :

أما الاعتماد على الرياضة البدنية فهى طريقة غير ناجحة إذ أن فائدتها طفيفة فى تقليل الوزن ، فمثلا صعود السلم خمس طوابق يخلص الجسم من الطاقة التى يحصل عليها من تناول فنجان مملوء بالسكر الناعم . وأن السير خمسة كيلومترات يخلص الجسم من أوقية فحسب من الدهن المتراكم فى الجسم . وأن مشى دقيقة يخلص الجسم من تراكم دهون تعطى ٩ كالورى ولو استمرت فى التراكم عشرين سنة لزادت الوزن ١٥ رطلا .

لذلك فإن الاتجاه الحديث هو تفضيل الحمية والاعتماد عليها للتخلص من الدهن الزائد . وطريق ذلك هو أن تكون الطاقة التى يحصل عليها الجسم من الغذاء ، أقل من احتياجاته . فيضطر الجسم أن يحرق بعض الدهن المختزن به ، فيقل وزنه .

والواقع أن الرغبة الملحة عند البدين فى التخلص من الدهن الذى يتراكم عدة سنوات فى مدى أسابيع ، غير عملى . ذلك أن الجسم يحتاج لوقت كاف لكى يتعود نظام الطعام الجديد . ويستحسن الاقتصار على فقد اثنين أو ثلاثة كيلوجرامات كل شهر .

أما الغذاء فيكون خالياً من الدهون ، ويحوى مائة جرام نشويات يومياً ، إذ أن هذه الكمية هى التى تكفى لحرق الدهن المخزون فى الجسم وبذا لا ترتفع نسبة الحموضة فى الدم .

الطول	١٥ سنة		٢٠ سنة		٢٥ سنة		٣٠ سنة	
سم	بنت	ولد	أنثى	رجل	أنثى	رجل	أنثى	رجل
١٤٢,٥	٤٥,٣		٤٧,٦		٤٩	—	٥٠,٣	—
١٤٥	٤٥,٨	—	٤٨,٥	—	٤٩,٨	—	٥١,٢	—
١٤٧,٥	٤٦,٢	—	٤٩,٤	—	٥٠,٧	—	٥٢,١	—
١٥٠	٤٧,١	٤٦,٢	٥٠,٣	٥٠,٧	٥١,٦	٥٣	٥٣	٥٤,٨
١٥٢,٥	٤٨,٥	٤٧,١	٥١,٦	٥١,٦	٥٢,٦	٥٣,٩	٥٣,٩	٥٥,٧
١٥٥	٤٩,٨	٤٨,٥	٥٣	٥٣	٥٣,٩	٥٤,٨	٥٥,٣	٥٦,٦
١٥٧,٥	٥١,٢	٤٩,٨	٥٤,٤	٥٤,٤	٥٥,٧	٥٦,٢	٥٦,٦	٥٨
١٦٠	٥٢,٥	٥١,٢	٥٥,٩	٥٥,٧	٥٧,١	٥٨	٥٨,٤	٥٩,٣
١٦٢,٥	٥٤,٤	٥٣	٥٧,١	٥٧,٥	٥٨,٤	٥٩,٨	٥٩,٨	٦١,٢
١٦٥	٥٦,٢	٥٤,٨	٥٨,٩	٥٩,٣	٦٠,٢	٦١,٦	٦١,٦	٦٣
١٦٧,٥	٥٨	٥٦,٦	٦٠,٧	٦١,٢	٦٢,١	٦٣,٤	٦٣,٤	٦٤,٨
١٧٠	٥٩,٨	٥٨,٤	٦٢,٢	٦٣	٦٣,٩	٦٥,٢	٦٥,٢	٦٦,٦
١٧٢,٥	٦١,٦	٦٠,٢	٦٣,٩	٦٤,٨	٦٥,٧	٦٧	٦٧	٦٨,٤
١٧٥	٦٣,٤	٦٢,١	٦٥,٧	٦٦,٦	٦٧,٥	٦٨,٩	٦٨,٤	٧٠,٧
١٧٧,٥	٦٥,٧	٦٤,٣	٦٧,٥	٦٨,٤	٦٨,٩	٧١,١	٧٠,٢	٧٢,٩
١٨٠	٦٨	٦٦,٦	٦٩,٨	٧٠,٦	٧٠,٧	٧٣,٤	٧٢	٧٥,٧
١٨٢,٥	—	٦٨,٩	—	٧٢,٩	—	٧٦,١	—	٧٨,٤
١٨٥	—	٧١,١	—	٧٥,٢	—	٧٨,٨	—	٨١,١
١٨٧,٥	—	٧٣,٤	—	٧٧,٥	—	٨١,١	—	٨٣,٨

أما الزلاليات ، فيتناول كل فرد حوالى جرام منها لكل كيلوجرام من وزنه .

وإذا طبقنا هذا النظام على حياتنا اليومية ، يمكن القول بأن الشخص إذا حرص على أن يقتصر يومياً على تناول رغيف خبز وبيضة وكوب لبن وقطعة من اللحم الأحمر ، إلى جانب بعض الخضراوات فإنه يحافظ على صحته ويقلل وزنه بمقدار مناسب فتكون الغدد اللعابية هى المسئولة عن السمنة .

وهذا النظام لا ينجح فى معظم الأحوال للسبب الآتى : يأكل البدين أكثر مما يلزمه ولكن ليس معنى ذلك أن كل بدين يأكل كثيراً فربما كان الشخص النحيف يأكل مثل — أو ربما أكثر من — صديقه البدين وعندما يحاول البدين أن يقلل وزنه بتقليل طعامه أو يحاول النحيف زيادة وزنه بأن يأكل أكثر يبوءان بالفشل .

يرجع السبب هنا إلى مدى نشاط كل منهما فنلاحظ أن البدين تتميز حركته — بسبب ميله الفطرى أولا وبسبب ثقل وزنه ثانياً — بالبطء فهو يعد الخطوات كما يقولون ويؤدى الأعمال بأقل ما يمكنه من مجهود أو حركة .

يأكل الرياضى كمية ضخمة من الطعام لتمده بالطاقة التى تلزم لتكينه من مزاولة رياضته . فإذا اعتزل الرياضة فهو سيستمر لمدة ليتناول الطعام الذى تعوده فيسمن

وإذا قلل البدين طعامه بقصد تقليل وزنه فالذى سيحدث — دون أن يشعر — هو أن يقل التمثيل القاعدى عنده أى أن الطاقة التى تلزم ليحتفظ لجسمه بمظاهر الحياة الضرورية فى هذه الحالة يعمل القلب والتنفس والهضم بينما العضلات تكون فى راحة واسترخاء تامين إلى أقل

مما كان عنده قبل ذلك فيذهب تقليله فى الطعام سدى لهذا السبب .

أما النحيف فعند ما يزيد من التهامه للطعام ليسمن يزيد تمثيله القاعدى كذلك دون أن يشعر ويظل على نحافته .

٢ ــ اضطراب التمثيل الغذائى :

وهذه حالة استعداد وراثى يقل فيه احتراق الدهون فى الجسم أو يزيد تخزينها فى الأنسجة .

٣ ــ اضطراب هورمونى :

زيادة أو نقص بعض الهورمونات يسبب سمنة تختلف من حالة إلى أخرى . فزيادة هورمونات قشرة الكظرية المختصة بالتمثيل الغذائى تسبب مرض كشنج .

ويعتبر دور المريض فى علاج البدانة دوراً إيجابياً ، فهو لا يتلقى تعليمات الطبيب فقط ، بل يلزم أن يكون ملما بأصول التغذية وأن يكون قوى الإرادة فلا يهتم بالشعور بالجوع ، ويدرك أنه شعور طبيعى بل صحى أيضاً .

وقد وجد أن التمرينات الرياضية لا يمكن لكل شخص أن يتحملها إذ أن فائدتها طفيفة فى تقليل الوزن ، فمثلا صعود السلم خمس طوابق يخلص الجسم من الطاقة التى يحصل عليها من تناول فنجان مملوء بالسكر الناعم ، وأن السير خمسة كيلومترات يخلص الجسم من أوقية فحسب من الدهن المتراكم فى الجسم .

الهورمونات والشخصية

تؤثر عوامل عديدة فى تكوين الشخصية، بعضها وراثى وبعضها مكتسب . فالمصاب بتأخر فى البلوغ ، محروم من سرعة البديهة أو الثقة بالنفس هادئ عزوف عن المجتمعات غير ناضج عاطفياً .

أما المصاب بضعف الجنس بعد البلوغ فشخصيته لا تتأثر إلا قليلا أما القزم فهو دائماً موضع التحقير والتطاول بسبب ضآلة حجمه ، والمصاب بالأكروجاليا الذى يشبه الغوريلا أو السيدة ذات اللحية ؛ لا يخلوان من شعور بالامتهان والخجل والعزوف عن المجتمعات ، والعملاق يجد نفسه منقبض الصدر ، لأنه مضطر أن يعيش فى عالم مناسب فقط لمن هم أقل منه حجماً ، فهو دائم الانحناء ، بينما غيره يسير منتصب القامة ، ولا يرحمه الناس من نظرات السخرية والشفقة .

أما الشخص البدين ، فيجب أن يتمتع بقدر غير قليل من الصبر وقوة الاحتمال ورحابة الصدر لكى يحتمل الانتقاد إذا جلس على كرسى أو ركب القطار أو وقف فى الترام مع أن المضايقات التى يتعرض لها تجعله أشد حساسية من غيره .

تم طبع هذا الكتاب
على مطابع دار المعارف بمصر


فى الاسكندرية
بعد القاهرة ..
ألذ مشروب
فى أجمل مصيف
مصركولا
أجمل
تحية
مصرية ١٠٠
مصركولا
شركة القاهرة لتعبئة الزجاجات
احدى شركات المؤسسة المصرية العامة للصناعات الغذائية

